

Janne Kurvinen

**ENERGIAKONSEPTI KIINTEISTÖN TEHOKKAASEEN KÄYT-
TÖÖNOTTOON**

ENERGIAKONSEPTI KIINTEISTÖN TEHOKKAASEEN KÄYT- TÖÖNOTTOON

Janne Kurvinen
Opinnäytetyö
Syksy 2018
Talotekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Talotekniikan tutkinto-ohjelma

Tekijä: Janne Kurvinen
Opinnäytetyön nimi: Energiakonsepti kiinteistön tehokkaaseen käyttöönnottoon
Työn ohjaaja: Rauno Holopainen
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2018
Sivumäärä: 57 + 8 liitettä

Työn tarkoituksena oli laatia toimintamalli uudiskohteiden energiatehokkaaseen käyttöönnottoon Oulun kaupungissa. Kiinteistöjen käytönaikainen energiankulutus kattaa merkittävän osan rakennuksen elinkaaren aikaisesta energiankulutuksesta. Toimintamallin tarkoituksena oli tuoda yhtenäinen toimintatapa Oulun Tilakeskuksen hallinnoimien kiinteistöjen käyttöönnottoon, jotta uusista kiinteistöistä saataisiin mahdollisimman energiatehokkaita heti käyttövaiheen alkaessa. Opinnäytetyö tehtiin osana kansainvälistä e-Lighthouse-projektia ja työn tilaajana toimi Liikelaitos Oulun Tilakeskus.

Työn teoriaosuudessa hyödynnettiin alaan liittyviä julkaisuja, rakentamiseen ja rakennuksen energiatehokkuuteen liittyviä asetuksia sekä Rakennustietosäätiön ohjekortteja. Teoriaosuudella pohjustettiin toimintamallissa hyödynnettäviä toimintatapoja energiatehokkaan käyttöönoton aikaansaamiseksi.

Kiinteistöjen käytönaikaisen energiankulutuksen hallintaan vaikuttaa osaltaan myös ylläpito-organisaation toiminta ja siksi työn yhteydessä tehtiin haastattelut, jotka kohdistettiin kiinteistöhoitajiin. Haastattelujen perusteella kartoitettiin kiinteistönhoidon nykytilannetta Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen hallinnoimissa kiinteistöissä.

Työn tuloksena saatiin uuden kiinteistön käyttöönotossa hyödynnettävä toimintamalli, jota voidaan muokata kiinteistökohtaisesti ja jota voidaan kehittää tulevaisuudessa toimintamallin käytön perusteella saaduilla kokemuksilla.

Asiasanat: energiatehokkuus, ympäristö, käyttöönnotto, kiinteistönpito, toimivuustarkastelu, toimintamalli

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Building Services

Author: Janne Kurvinen

Title of thesis: Energy Concept for Efficient Commissioning of Real Estate

Supervisor: Rauno Holopainen

Term and year when the thesis was submitted: autumn 2018

Pages: 57 + 8 appendices

Most of the energy consumption of a real estate's life cycle occurs during its use phase. The purpose of this thesis was to draft an operating model for commissioning public buildings energy efficiently in the city of Oulu. This thesis was made as part of an international e-Lighthouse project, which supports actions that increase the energy efficiency in buildings and thus contribute to the decrease in carbon dioxide emissions from the building sector.

In the theory part of this thesis issues and regulations that are related to constructing and energy efficiency, as well as Rakennustietosäätiö's RT building information files are utilized to convey the facts of energy efficiency in public buildings, commissioning a building and building management.

A proper building maintenance acts as a significant part in maintaining energy efficiency in public buildings. As a part of this thesis interviews were organized between real estate managers to outline the present state of real estate management in properties that are administered by Liikelaitos Oulun Tilakeskus.

As a result of this thesis an operating model for efficient commissioning of real estate was built. The operating model can be modified with the experiences that are achieved during the use of the operating model in the future.

Keywords: energy efficiency, environment, commissioning, real estate maintenance, functional study, operating model

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	7
2 ENERGIA JA YMPÄRISTÖ	8
2.1 Kunta-alan energiatehokkuussopimus	9
2.2 Euroopan kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimus	11
2.3 Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelma	11
2.4 e-Lighthouse	13
3 JULKISEN RAKENNUKSEN ENERGIA TEHOKKUUS	15
3.1 Rakennuksen käytönaikainen energiankulutus	15
3.2 Käytönaikaisen energiankulutuksen muodostuminen	17
3.2.1 Vedenkulutus	17
3.2.2 Lämmitysenergiankulutus	20
3.2.3 Sähkönkulutus	21
3.3 Energiankulutuksen seuranta	21
3.3.1 Kulutustietojen käsittely	23
3.3.2 Kulutustietojen esitys kiinteistön käyttäjille	24
4 KIIINTEISTÖN KÄYTTÖÖNOTTO	28
4.1 Vastaanottovaihe	29
4.2 Käyttöönottovaihe	32
5 KIIINTEISTÖNPITO	34
5.1 Omaisuudenhallinta	35
5.2 Kiinteistön ylläpito	35
5.2.1 Kiinteistönhoito	36
5.2.2 Kiinteistön kunnossapito	36
5.3 Huoltokirja	39
6 KIIINTEISTÖHUOLLON HAASTATTELUT	43
6.1 Resurssit ja perehdytys	43
6.2 Huoltokirjat ja huoltosuunnitelmat	44

6.3 Kiinteistöjen tuntemus	45
6.4 Ulkopuoliset urakoitsijat ja vikailmoitukset	46
6.5 Energiankulutuksen seuranta	47
7 TOIMINTAMALLI ENERGIA TEHOKKAASEEN KÄYTTÖÖNOTTOON	48
7.1 Kiinteistön toimivuustarkastelu	48
7.2 Energiankulutuksen seuranta	49
8 POHDINTA	51
LÄHTEET	53
LIITTEET	57

1 JOHDANTO

Oulun kaupunki on mukana lukuisissa energiatehokkuuteen ja ympäristötoimiin liittyvissä projekteissa sekä hankkeissa. Yksi niistä on Euroopan kaupunginjohtajien energia- ja ilmastosopimus, jonka jatkosopimus allekirjoitettiin vuonna 2016. Sen tukena Oulun kaupunki on mukana kansainvälisessä e-Lighthouse-projektissa energiatehokkuuden parantamiseksi, kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi ja uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi yksityisissä ja julkisissa rakennuksissa. E-Lighthouse-projektiin kuuluu kaupunkia ja yliopistoja kuudesta eri maasta.

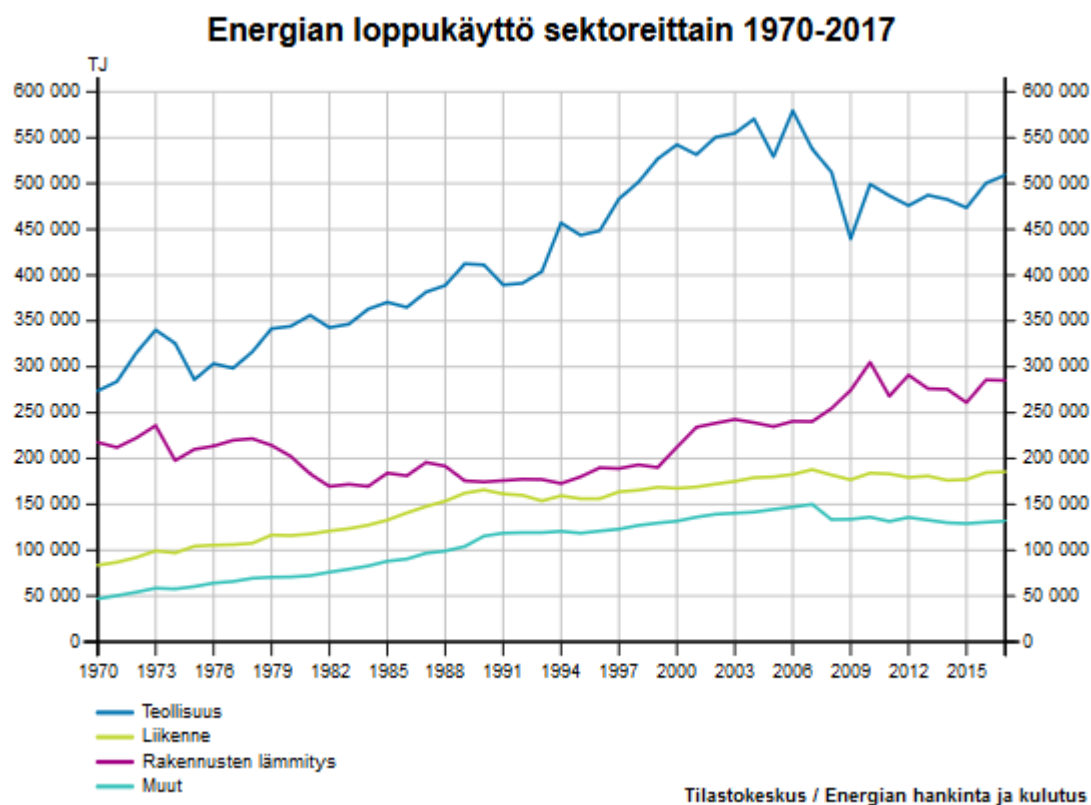
Tässä opinnäytetyössä keskitytään Oulun kaupungin tavoitteisiin saada julkisesta uudisrakentamisesta ja julkisten rakennusten käytöstä sekä ylläpidosta energiatehokkaampaa sekä ympäristöystävällisempää. Opinnäytetyön tavoitteena on luoda toimintamalli uudiskohteiden energiatehokkaaseen käyttöönottoon Oulun kaupungissa.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa kerrotaan yleisesti julkisten rakennusten energiatehokkuuteen vaikuttavista seikoista sekä uudisrakennuksen vastaanotto- ja käyttövaiheen aikaisista toimista. Lisäksi kiinteistöhuollon nykytilannetta Oulun kaupungissa kartoitetaan haastatteluin, jotka kohdistuvat kiinteistöhoitajiin. Haastattelujen tarkoituksena on tuoda esille kiinteistön ylläpitoon vaikuttavia asioita kiinteistöhoitajien näkökulmasta. Työn liitteenä on yhdessä Oulun Tilakeskuksen asiantuntijoiden kanssa tehty ohjeistus kiinteistön energiatehokkaaseen käyttöönottoon.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Liikelaitos Oulun Tilakeskus. Liikelaitos hallinnoi ja järjestää ylläpitotoiminnan Oulun kaupungin julkisissa rakennuksissa, vuokraa hallintokuntien tarvitsemat toimitilat sekä rakennuttaa peruskorjaus- ja uudisrakennuskohteet.

2 ENERGIA JA YMPÄRISTÖ

Suomessa energiankulutus on asukasta kohti suurin koko Euroopan unionissa (1). EU-alueen energiankulutuksesta 40 prosenttia muodostuu rakennusten energiankulutuksesta (2). Suomessa rakennusten lämmityksen energiankulutus oli 26 prosenttia energian loppukäytöstä vuonna 2017 (3). Kuvasta 1 nähdään, että rakennusten lämmitykseen kuluvan energian määrä on kasvanut merkittävästi 2000-luvun aikana.



KUVA 1 Energian loppukäyttö Suomessa jaettuna sektoreittain vuonna 2017 (3)

Rakennusten käytönaikaisen energiatehokkuuden optimoinnilla pystytään laskemaan energiakustannuksia ja säästämään ympäristöä sekä vähentämään kasvihuonepäästöjä (4).

Oulun kaupunki on mukana lukuisissa energiatehokkuuteen ja ympäristöasioihin liittyvissä suunnitelmissa, sitoumuksissa ja ohjelmissa vähentääkseen energiankulutusta ja

toimimalla ympäristöystävällisemmin. Keskeisimpiä tällä hetkellä käynnissä olevia ohjelmia ovat Kunta-alan energiatehokkuussopimus, Euroopan kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopopimus ja sen yhteydessä laadittu Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelma, kuuden Suomen suurimman kaupungin yhteinen Kaupunginjohtajien ilmastoverkosto, ERA17 - Energiaviisaan rakentamisen aika -tiekartta sekä Green Digital Charter sitoumus. (5.)

2.1 Kunta-alan energiatehokkuussopimus

Oulun kaupunki on mukana työ- ja elinkeinoministeriön, Energiaviraston ja Kuntaliiton välisessä kunta-alan energiatehokkuussopimuksessa myös jatkokaudella 2017–2025. Uusi kausi on jatkoa energiatehokkuussopimuksen kaudelle vuosina 2008–2016. Sopimuksen tarkoituksena on tehostaa energiankäyttöä käytännön toimenpiteillä, kuten ottamalla energiatehokkuus huomioon suunnittelussa ja hankinnoissa, seuraamalla energiankulutusta aktiivisesti ja raportoimalla energiankulutuksesta seurantajärjestelmään, hyödyntämällä uusiutuvia energialähteitä sekä kouluttamalla henkilökuntaa energia-asioissa. (6, s. 3.)

Energiatehokkuussopimuskauden 2008–2016 energiankäytön tehostamistavoite oli yhdeksän prosenttia vuosien 2001–2005 keskimääräisestä energiankäytöstä. Energiankäytön tehostamistavoite ylitettiin yli viisinkertaisesti Oulun kaupungissa. Jatkokauden energiankäytön kokonaistehostamistavoite on yhteensä 10,5 prosenttia vuoden 2014 kokonaisenergiankulutuksesta, ja se on jaettu kahteen välitavoitteeseen vuosille 2020 sekä 2025. Välitavoitteet sekä vuoden 2014 kokonaisenergiankulutus näkyvät taulukossa 1. (6, s. 3–4.)

TAULUKKO 1 Energiankäyttö vuonna 2014 sekä välitavoitteet vuosille 2020 ja 2025 (6, s. 4)

Energiankäyttö yhteensä (2014)	237 391,7 MWh	
Energiansäästön välitavoite (2020)	16 617,4 MWh	7 %
Energiansäästön välitavoite (2025)	24 926,1 MWh	10,5 %

Liikelaitos Oulun Tilakeskuksella on yhteensä viisi suunniteltua toimenpidettä sopimuksen mukaisen energiatehokkuuden saavuttamiseksi:

- ESCO-hankkeiden toteutus kaupungin kiinteistöihin
- öljylämmityskiinteistöjen lämmitystapamuutokset; öljylämmityksestä luopuminen vuoteen 2025 mennessä
- suunnitteluohjauksen kehittäminen
- kulutuksen seuraaminen
- kiinteistökierrokset (6, s. 5–7).

Tähän opinnäytetyöhön keskeisesti liittyviä toimenpiteitä ovat:

- Suunnitteluohjauksen kehittämistoimenpide, jossa otetaan suunnittelijat, urakoitsijat sekä Tilakeskuksen henkilökunta mukaan kiinteistön energiatehokkuustoimien kehittämiseen pitämällä erilaisia työpajoja ja koulutuksia, jotka liittyvät kiinteistön käyttöön. (6, s. 6.)
- Kulutuslukemien seuraaminen, minkä yhteydessä kiinteistöhoitajat vastuutetaan seuraamaan kiinteistön energiankäyttöä aktiivisesti. Kiinteistöissä otetaan käyttöön uusi kulutuslukemien seurantajärjestelmä, joka tekee automaattisesti hälytyksen niistä kiinteistöistä, joiden energiankulutus muuttuu merkittävästi. (6, s. 6.)
- Kiinteistökierrokset, joiden yhteydessä kartoitetaan valittujen kiinteistöjen energiansäästömahdollisuuksia ja keskustellaan yhdessä käyttäjien, puhtaus- ja ateriapalveluiden sekä kiinteistöhoidon edustajien kanssa energiatehokkuusasioista. Kartoitusten perusteella suoritetaan korjaustoimenpiteitä ja samalla vastuutetaan kiinteistön eri käyttäjäkunnat käyttämään kiinteistöä energiatehokkaasti. (6, s. 7.)

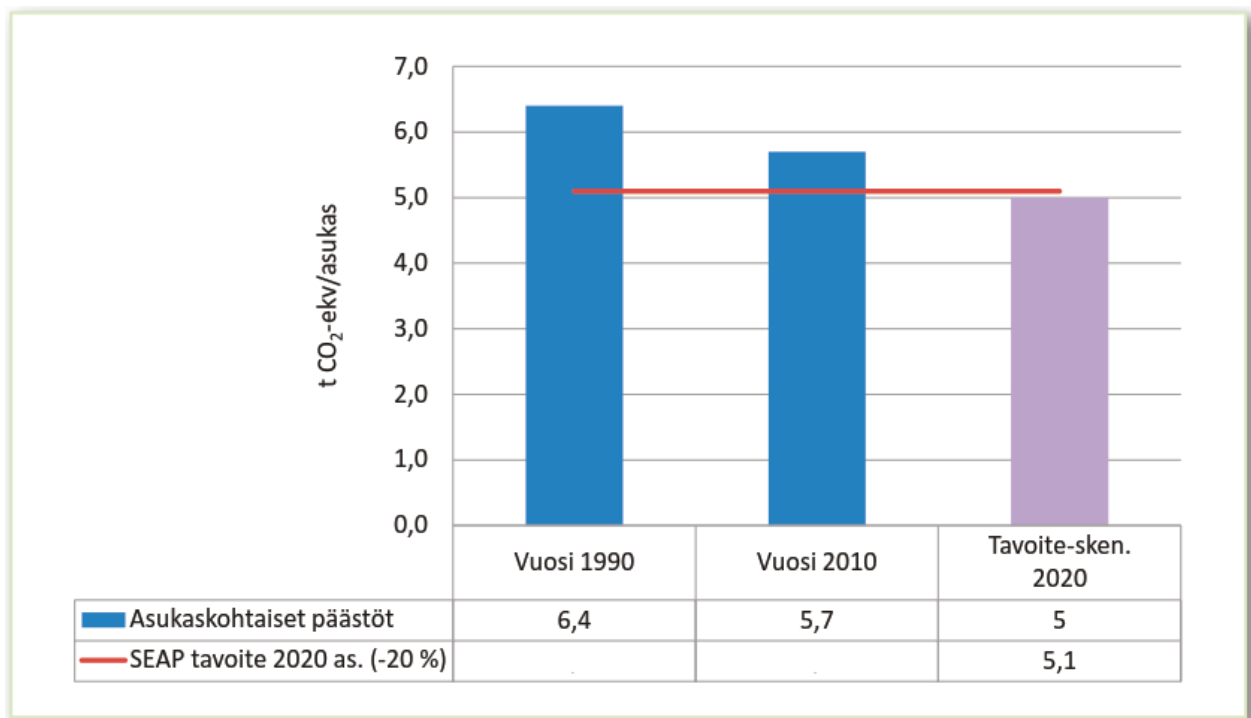
2.2 Euroopan kaupunginjohtajien energia- ja ilmastosopimus

E-Lighthouse-projekti tukee Euroopan kaupunginjohtajien ilmastosopimusta (Covenant of Mayors for Climate and Energy), jonka Oulun kaupunki allekirjoitti vuonna 2011 ja jonka jatkosopimus on allekirjoitettu vuonna 2016. Vuonna 2011 Oulun kaupungin allekirjoittamassa sopimuksessa kaupunki sitoutui vähentämään vähintään 20 prosenttia kasvihuonepäästöjä vuoteen 2020 mennessä suositeltuun perusvuoteen 1990 verrattuna. Jatkosopimuksessa Oulun kaupunki sitoutui vähentämään kasvihuonepäästöjä vähintään 40 prosenttia vuoteen 2030 mennessä.

Osana kaupunginjohtajien ilmastositoumusta Oulun kaupunki laati Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelman (Sustainable energy action plan, SEAP), jonka kaupunginhallitus hyväksyi joulukuussa 2012. Jatkositoumuksen yhteydessä kaupunki sitoutui laatimaan päivitetyn Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelman, jonka on määrä valmistua kahden vuoden kuluessa jatkositoumuksen allekirjoittamisesta. (7.)

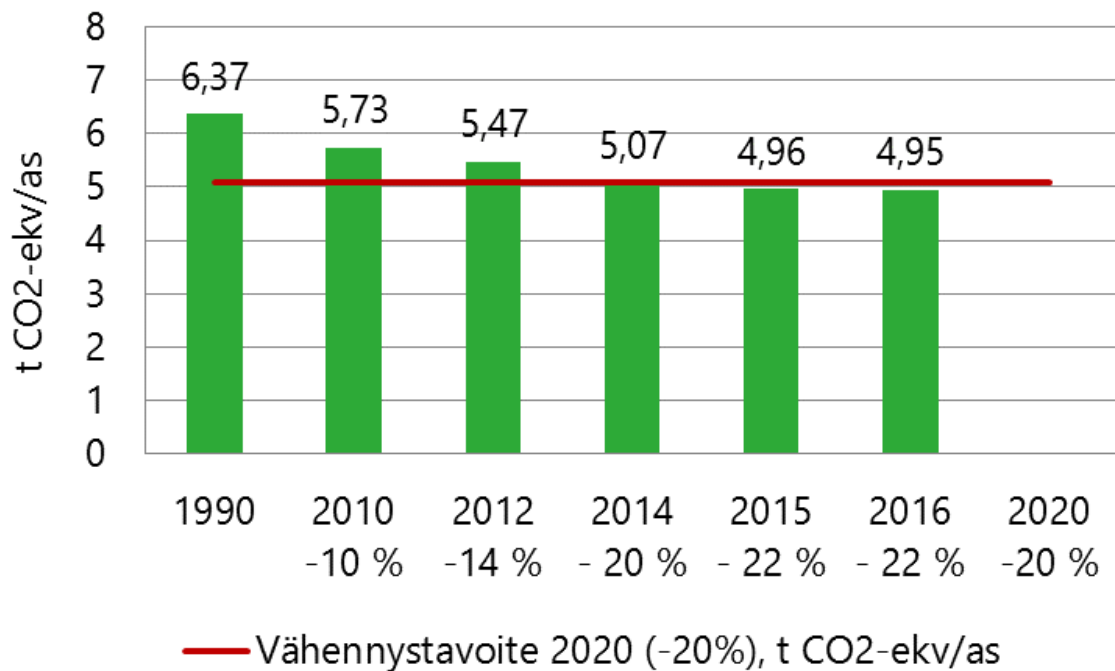
2.3 Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelma

Vuonna 2012 Oulun kaupunginhallituksen hyväksymässä Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelmassa on kirjattu keinot kaupunginjohtajien ilmastosopimuksen päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi vuoden 2013 kuntaliitosten jälkeisessä Oulun kaupungissa, johon kuuluvat Oulu, Haukipudas, Oulunsalo, Kiiminki sekä Yli-Ii. Toimenpidesuunnitelman mukaisesti Oulun kaupunki pyrki vähentämään kasvihuonepäästöjä 20 prosenttia perusvuoden 1990 asukaskohtaisesta 6,4 t:n CO₂-ekv-lukemasta 5,1 t:iin CO₂-ekv (kuva 2). (8.)



KUVA 2 Asukaskohtaiset päästöt vuosina 1990 ja 2010 sekä tavoite (8, s. 7)

Asukaskohtainen päästötavoite kuitenkin saavutettiin jo vuonna 2014 ja tavoite on saatu pidettyä myös vuosina 2015 ja 2016. Asukaskohtaiset kasvihuonepäästöt ovat selvästi laskeneet perusvuoden 1990 lukemasta, ja lasku näyttää tilastojen mukaan jatkuvan (kuva 3).



KUVA 3 Aukaskohtaiset kasvihuonepäästöt vuosina 1990 sekä 2010–2016 (7)

Vuonna 2016 allekirjoitetun Euroopan kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksen jatkositoumuksen mukaisesti Oulun kaupunki pyrkii vähentämään entisestään kasvihuonepäästöjä vuoteen 2030 mennessä. Uuden sitoumuksen mukainen vähennystavoite on 40 prosenttia perusvuoteen 1990 verrattuna. (7.)

Oulun kaupungin ympäristöohjelman seurantaryhmä valmistelee uutta toimintasuunnitelmaa (Sustainable energy and climate action plan - SECAP) Euroopan kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksen jatkositoumuksen tavoitteiden saavuttamiseksi. Uuden toimintasuunnitelman on määrä valmistua vuoden 2018 aikana.

2.4 e-Lighthouse

E-Lighthouse on pääosin EU-rahoitteinen projekti energiatehokkuuden parantamiseksi, kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi ja uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi julki-

sisä ja yksityisissä rakennuksissa. Projektin lähtökohtana on ehkäistä ilmaston lämpenemistä ja hiilidioksidipäästöjen kasvamista. E-Lighthouse-projektissa on mukana kaupunkeja ja korkeakouluja kuudesta eri Pohjoinen periferia ja arktis (NPA) -alueen maasta: Suomesta, Ruotsista, Norjasta, Irlannista, Skotlannista sekä Grönlannista, joista kaikki ovat allekirjoittaneet Euroopan Kaupunginjohtajien ilmastopöytäkirjan. (9.)

3 JULKISEN RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUS

Energiatehokkuus tarkoittaa energiankäyttöä kustannustehokkaasti ja ympäristöystävällisesti. Energiatehokkuutta voidaan karkeasti arvioida siten, missä suhteessa rakennuksessa kulutetaan energiaa energiankulutuskustannuksiin nähden. Rakennuksen energiatehokkuuden määrittää pääosin talon rakenteiden ja järjestelmien energiatehokkuus sekä käyttäjien energiankäyttö- ja kulutustottumukset.

Julkisella sektorilla rakennusten energiankulutuskustannukset ovat noin 10 prosenttia kaikista menoeristä. Lämmitykseen kuluu noin 6–7 prosenttia ja sähkönkäyttöön noin 2–3 prosenttia energiankulutuksesta (10, s. 107). Energiatehokkuuteen panostaminen julkisella sektorilla mahdollistaa kustannussäästöt julkisten palveluiden tasoa laskematta.

Julkisista hankinnoista annetun lain (1397/2016) mukaan hankintayksikkö voi käyttää kustannusten arvioimisen perusteena elinkaarikustannuksia, joihin lukeutuvat esimerkiksi käyttö- ja huoltokustannukset sekä ympäristövaikutukset (11). Näin ollen rakennuksen käytönaikainen energiatehokkuus ja energiakustannukset sekä ympäristövaikutukset voidaan ottaa huomioon jo julkisen rakennushankkeen hankintavaiheessa pitäen mielessä kuitenkin ratkaisujen turvallisuus- ja terveysnäkökulmat, jotta päätettävät ratkaisut eivät vaaranna tilojen käytettävyyttä tai rakennuksen elinikää. Tärkeää on myös huomioida rakennuksen elinkaaren aikana syntyvät tarpeet ja käyttäjien energiatehokkaan toiminnan merkitys.

3.1 Rakennuksen käytönaikainen energiankulutus

Rakennusten käyttäjät voivat määritellä omalla toiminnallaan, kuinka energiatehokkaasti rakennus toimii. Usein käyttäjiä kuitenkin ohjaavat omat juurtuneet toimintatavat, joissa voi unohtua oman energiankäytön merkitys. Esimerkiksi työpaikoilla ja julkisia palveluja käytettäessä oma energiankulutus ei tule konkreettisesti esille, kuten se tulisi esimerkiksi kodin asumiskustannuksissa, joten asia voi tuntua vähäpätöisemmältä.

Yksinkertaisillakin käytännön toimilla voidaan vaikuttaa rakennuksen energiankulutukseen. Tämä kuitenkin edellyttää rakennuksen omistajalta ja alan asiantuntijoilta energiatehokkuustietoisuuden kohdistamista rakennuksen käyttäjiin, jotta käyttäjät ovat tietoisia,

kuinka he voivat omilla toimillaan vaikuttaa rakennuksen energiankulutukseen ja mitä vaikutuksia sillä on.

Kiinteistöjen käyttäjien opastuksesta energiatehokkuuteen ja siitä saaduista hyödyistä on myös käytännön esimerkkejä. Oulun kaupungissa on järjestetty energiansäästöön liittyviä tapahtumia ja kilpailuja, joilla rakennuksen käyttäjien keskuuteen on tuotu tietoisuutta energiatehokkuuteen liittyvissä asioissa.

Vuonna 2011 järjestettiin Oulun kaupungin koulujen välinen energiansäästökilpailu, johon osallistui yhteensä 45 ala-, ylä- ja yhtenäiskoulua. Kilpailun tarkoituksena oli omia käyttötottumuksia seuraamalla vaikuttaa rakennuksen energiankulutukseen. Energiansäästökilpailun tulos oli merkittävä; vuoden 2011 aikana kilpailuun osallistuneissa kouluissa säästettiin yhteensä 2300 m³ vettä ja 511 000 kWh sähköä edellisvuoteen verrattuna. Energiansäästön rahallinen arvo oli 46 000 euroa, ja se vastasi 130 tonnin hiilidioksidipäästö määrää. (12.)

Vuonna 2014 Oulun kaupungin päiväkodit osallistuivat Oulun Tilakeskuksen ja Schneider Electricin järjestämään energiansäästökilpailuun. Kilpailussa oli mukana kaikki Oulun kaupungin päiväkodit, joita on yhteensä noin 100. Vuoden 2014 aikana päiväkodeissa järjestettiin erilaisia energia-asioihin liittyviä teemapäiviä, joiden yhteydessä päiväkodin lapsille ja henkilökunnalle kerrottiin omien kulutustottumusten vaikutuksesta energiankulutukseen. Energiansäästökilpailun tuloksena kaikissa Oulun kaupungin päiväkodeissa säästettiin yhteensä 1600 m³ vettä ja 160 000 kWh sähköä edellisvuoteen verrattuna. Energiansäästö saavutettiin pääosin valaistuksen tarpeenmukaisuudella käytöllä ja käsienpesutapaa tehostamalla. Energiansäästön rahallinen arvo oli 20 000 euroa, ja se vastasi 31 tonnin hiilidioksidipäästö määrää. (13.)

Edellä mainituissa kampanjoissa saavutettiin yhteensä 66 000 euron rahallinen- ja 161 tonnin hiilidioksidipäästösäästö ainoastaan kiinnittämällä enemmän huomiota käyttäjien energiankulutustottumuksiin. Säästetty hiilidioksidipäästö määrä vastaa yli 940 000 kilometriä autolla ajamista (14). Kiinteistön käyttäjien energiatehokkuustietoisuutta kasvattamalla on siis mahdollista saavuttaa suuret säästöt niin taloudellisesti, kuin ympäristöäkin ajatellen.

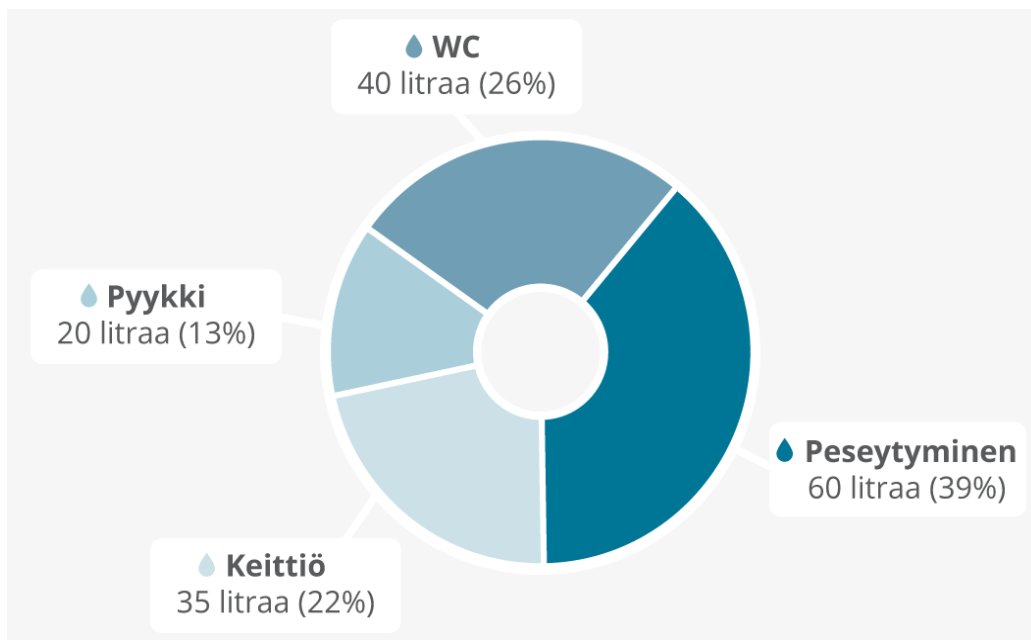
3.2 Käytönaikaisen energiankulutuksen muodostuminen

Energiatehokkuuskonsultointia ja materiaalitehokkuustietoisuutta tarjoava valtionyhtiö Motiva ohjeistaa, että kiinteistön käyttäjiä on opastettava siihen, kuinka he voivat vaikuttaa kiinteistön energiankulutuksen tehostamiseen omilla käytännön toimillaan. Jos kiinteistössä on oman henkilöstön käytön lisäksi muitakin toimintaa, on muitakin käyttäjiä opastettava energiatehokkuuteen liittyvissä asioissa. (15.)

Rakennusten käytönaikainen energiankulutus koostuu tilojen lämmityksestä ja jäähdytyksestä, ilmanvaihdosta, käyttöveden lämmityksestä ja kulutuksesta, valaistuksesta, sekä rakennuksessa käytettävien sähköisten laitteiden ja järjestelmien käytöstä. Käyttäjät voivat vaikuttaa rakennuksen energiankulutukseen esimerkiksi seuraamalla omaa vedenkäyttöä ja rakennuksessa ilmeneviä näkyviä vesivuotoja, tarkkailemalla sisälämpötiloja sekä käyttämällä sähkölaitteita ja valaistusta tarpeenmukaisesti.

3.2.1 Vedenkulutus

Keskimääräinen suomalaisen vedenkulutus on noin 155 litraa vuorokaudessa (16). Käyttöveden kulutukseen vaikuttavat tyypillisesti peseytyminen, WC-istuimet, keittiö ja pyykinpesu. Kuvassa 4 on esitetty vuorokausittaisen vedenkulutuksen jakautuminen.



KUVA 4 Vuorokausittaisen vedenkulutuksen jakautuminen (16)

Julkisissa rakennuksissa käyttäjät voivat vaikuttaa vedenkulutukseen mm. peseytymisen ja WC-käyntien yhteydessä, jotka yhdessä muodostavatkin suurimman osan kokonaisvedenkulutuksesta (16). Tämän lisäksi käyttäjät voivat havainnoida rakennusten mahdollisia näkyviä vesivuotoja, joilla on myös suuri merkitys energiankulutuskustannuksiin.

Peseytyminen

Käyttövettä kuluu eniten peseytymiseen (16). Peseytymisen aikana tapahtuvaan käyttöveden kulutukseen voidaan vaikuttaa yksinkertaisesti vähentämällä suihkussa käytettävää aikaa ja sulkemalla hana aina, kun suihkun yhteydessä ei vettä tarvita, eli esimerkiksi saippuoinnin ajaksi.

Suihkun virtaus on yleisesti 12 litraa minuutissa, mikä tarkoittaa, että 10 minuutin suihkussa käynnin aikana käyttövettä kuluu jopa 120 litraa. Puolittamalla suihkussa käytetty aika kymmenestä minuutista viiteen minuuttiin säästyy vettä jopa 60 litraa jokaisen suihkussa käynnin aikana.

WC-istuimet

WC-istuinien vedenkulutus vie merkittävän osan käyttöveden kokonaiskulutuksesta. Nykyään useimmissa WC-istuimissa on kaksoishuuhtelupainike, jonka avulla voidaan tarpeenmukaisesti säädellä huuhteluun kuluva vettä.

Vanhanmallinen WC-istuin voi kuluttaa jopa 9 litraa vettä yhtä huuhtelukertaa kohti, kun taas uudemmat kaksoishuuhtelulla varustetut WC-istuimet kuluttavat tarpeenmukaisesti 2,5–6 litraa vettä yhdellä huuhtelukerralla (17, s. 10). Taulukossa 2 on esimerkki 500 oppilaan oppilaitoksessa tapahtuvista WC-istuinien huuhteluista ja niissä tapahtuvista vedenkulutuksista.

TAULUKKO 2 Esimerkki WC-istuinien käyttöveden kulutuksesta 500 oppilaan oppilaitoksessa (17, s. 10)

Huuhtelutyyppi	l / huuhtelukerta	huuhtelukerrat per vrk	Kokonaiskulutus (l/vrk)
Vanhanmallinen WC-istuin	9	1250	11250
Uusi WC-istuin - suuri huuhtelu	5	1250	6250
Uusi WC-istuin - pieni huuhtelu	3	1250	3750

Taulukosta 2 voidaan nähdä, kuinka tarpeenmukaisella WC-istuimen huuhtelulla on suuri merkitys käyttöveden kokonaiskulutukseen, varsinkin kun käyttöaste on suuri.

Viime vuosien aikana myös vedettömät urinaalit ovat yleistyneet. Vedettömän urinaalin kerrotaan säästävän jopa 100 m³ käyttövettä vuodessa, sillä tavallisesta WC-istuimesta ja vettä käyttävästä urinaalista poiketen vedetön urinaali ei tarvitse huuhtelua johtuen sen erityisestä hajulukosta (18). Oulun kaupungissa otettiin käyttöön vedettömät urinaalit Raksilan jäähallissa vuonna 2015 (19, s. 9).

Vesivuodot

Näkyviä vesivuotoja ovat esimerkiksi vesipisteissä ja WC-istuimissa silminnähtävät vesivuodot. Julkisissa rakennuksissa on paljon käyttäjiä, jotka voivat havainnoida rakennuksissa tapahtuvia vesivuotoja, joista voi aiheutua nopeasti suuret kustannukset. Ilmoittamalla vesivuodoista huoltohenkilökunnalle tai vastaavalle taholle saadaan karsittua vesivuodoista aiheutuvia kulutuskustannuksia julkisissa rakennuksissa. Kuvassa 5 on esimerkkejä vesivuotojen aiheuttamista kustannuksista.

	TIHEÄ TIPPAVUOTO = "tiputtava hana" eli n. 3 l/h 26 m³/vuosi	noin 150 €/vuosi (40 % lämmintä vettä)
	PIENI VUOTO = "vuotava wc-istuin" eli n. 30 l/h 260 m³/vuosi	noin 1050 €/vuosi (vain kylmää vettä)
	JATKUVA VUOTO = "vähän auki oleva hana" eli n. 180 l/h 1500 m³/vuosi	noin 8950 €/vuosi (40 % lämmintä vettä)

Koko maan veden keskiarvohinnat: kylmä vesi 3,96 €/m³ ja lämmin vesi 8,36 €/m³**.
 Lähde: Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2012. Vertailuhinta kerrostaloissa. **Lämpimän veden hinta on laskettu Energiateollisuus ry:n julkaiseman kaukolämpötilaston (2012) sekä veden lämmittämiseen (55°C) tarvittavan energian perusteella.

KUVA 5 Esimerkkejä vesivuotojen kustannuksista (20)

3.2.2 Lämmitysenergiankulutus

Lämmitysenergiaa kuluu rakennuksissa tilojen sekä lämpimän käyttöveden lämmittämiseen. Lämpimän käyttöveden lämmittämiseen kuluu noin 20–30 prosenttia kokonaislämmitysenergiasta. (21.)

Käyttäjät voivat vaikuttaa lämmitysenergiankulutukseen esimerkiksi havainnoimalla sisälämpötiloja, tuulettamalla vain tarvittaessa nopeasti ristituuletuksella sekä pitämällä ovet suljettuina lämpöhäviöiden estämiseksi. Lisäksi lämmitysenergiankulutukseen vaikuttaa myös peseytymiseen käytetty aika.

Lämpötilan pudottaminen yhdellä asteella voi tarkoittaa jopa viiden prosentin lämmityskustannusten laskua. Jos rakennuksessa on tietyt käyttöajat eikä esimerkiksi iltaisin ja viikonloppuisin ole toimintaa, voi kiinteistön ylläpidosta vastaava taho pudottaa rakennuksessa olevaa lämpötilaa käyttöajan ulkopuolella. Jos rakennuksen käyttöaika on klo 7–17, voidaan lämpötilaa laskea noin neljän asteen verran klo 17, ja olosuhteista ja lämmitystehoista riippuen lämmön takaisin nostaminen aloitetaan noin klo 5. Tässä tapauksessa arvioitu lämmitysenergiansäästö kyseisellä aikaohjauksella voi olla jopa 10–20 prosenttia vuositasolla (17, s. 20–21). Edellä mainittu esimerkki edellyttää kuitenkin lämmitysjärjestelmän mitoittamista epäjatkuvaan lämmitykseen (22, 10.1.1).

3.2.3 Sähkönkulutus

Valaistukseen voi kulua jopa kolmasosa julkisen sektorin koko sähkönkulutuksesta (23). Lisäksi sähkönkulutukseen vaikuttaa muiden järjestelmien ohella esimerkiksi IT-laitteet, joita julkisissa rakennuksissa on paljon käytössä. Toimistoissa käytetystä sähköenergiasta n. kolmannes kuluu tietokoneisiin, kolmannes valaistukseen ja loput muihin toimistolaitteisiin (24).

Rakennuksissa käyttäjät voivat vaikuttaa sähkönkulutukseen sulkemalla päätteet käytön ulkopuoliseksi ajaksi. On hyvä muistaa, että myös valmiustilat vievät sähköä, joten päätteiden kokonaan sammuttaminen on energiankulutuksen kannalta optimaalisin vaihtoehto. Valaistusta tulee käyttää tarpeenmukaisesti. Valaistus voidaan sulkea aina, kun tilassa ei ole käyttäjiä, ja valoisaan aikaan on hyvä hyödyntää luonnonvaloa, jolloin valaistusta ei tilassa tarvita välttämättä lainkaan.

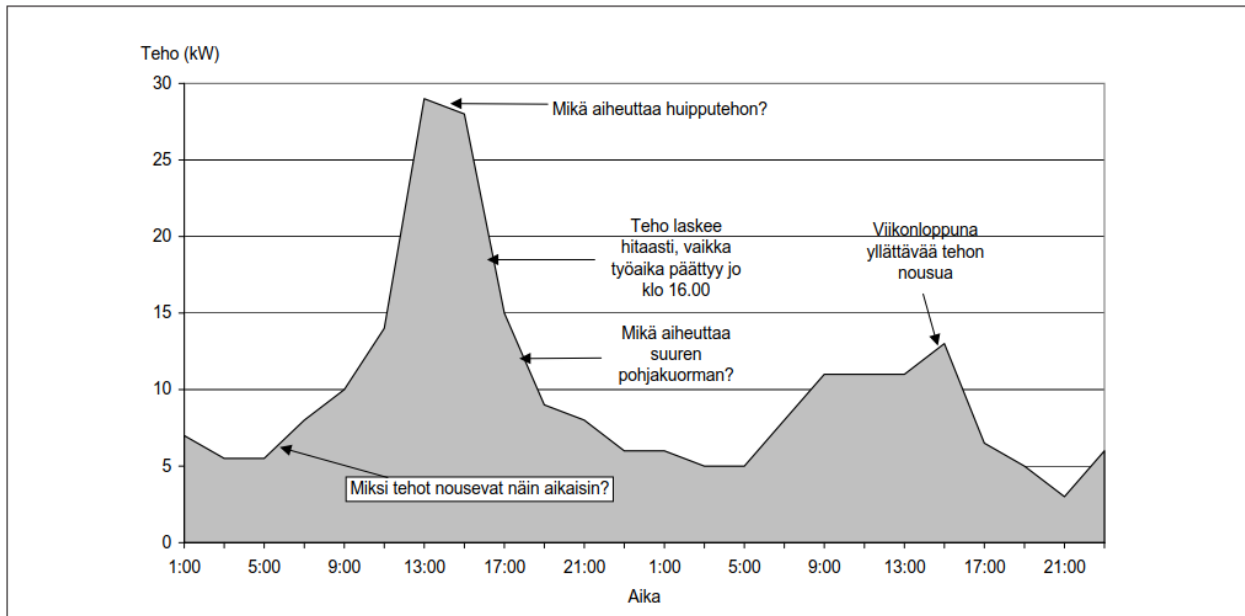
3.3 Energiankulutuksen seuranta

Ympäristöministeriön asetuksen uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (1010/2017) kohdan §31 mukaan rakennuksessa on oltava energiankäytön mittauksen mahdollistavat mittauslaitteet tai mittausvalmius, jotta rakennuksen energiankäyttöä voidaan seurata tärkeimpien kulutuskohteiden ja rakennuksen koko kulutuksen osalta tai tällainen seuranta-mahdollisuus on oltava helposti toteutettavissa. (25.)

Ajantasaisella kulutusseurannalla voidaan saada tietoa kiinteistön energiankäytön ja kaantumisesta, ajallisista vaihteluista ja energian vuotokohdista. Kun kulutusseurantatiedot välitetään kiinteistön käyttäjille, voi positiivinen palautetieto kannustaa toimimaan energiatehokkaalla tavalla jatkossakin. (26.)

Kiinteistön hoitokustannuksista voi olla yli puolet energia- ja vesikustannuksia. Kulutuksen säännöllisen seurannan kautta tapahtuva nopea reagointi kulutuspoikkeamiin ja kiinteistön käytössä tapahtuviin muutoksiin ovat edellytys energiatehokkaalle kiinteistönpidolle. Kiinteistökohtaisten hälytysrajojen asettaminen helpottaa poikkeamien havaitsemista, ja hälytysrajat voidaan asettaa muiden vastaavien kiinteistöjen ominaiskulutuksia tai rakennushankkeessa energiankulutuksen tavoitearvoja vastaaviksi. (27, s. 1.)

Energiankulutuksen seurantaan on olemassa ohjelmistoja, joiden avulla pystytään seuraamaan kiinteistön energiankulutusta jopa tuntitasolla. Energiankulutuksen aktiivisella seurannalla voidaan kiinnittää huomiota kiinteistössä tapahtuviin kulutuspoikkeamiin ja niihin pystytään reagoimaan nopeasti. Energiankulutuksen seurannassa havaittuja kulutuspoikkeamia voivat olla esimerkiksi kiinteistössä tapahtuvat vesivuodot ja kiinteistössä olevien järjestelmien tarpeeton käyttöajan ulkopuolinen sähkönkäyttö. Kun energiankulutusta seurataan aktiivisesti, voidaan nopeasti ryhtyä selvittämään, mistä kulutuspoikkeamat johtuvat ja energiankulutuksen hallinnan lisäksi voidaan välttyä jopa suurilta vesivahingoilta sekä laiterikoilta. Kuvassa 6 on Rakennustietosäätiön ohjekortin mukaisia esimerkkejä arki- ja viikonloppupäivän sähkönkäytön analysoinnista.



KUVA 6 Esimerkkejä tunneittaisen tiedon analysoinnista (27, s. 2)

3.3.1 Kulutustietojen käsittely

Energiankulutuksen seurantaan ja analysointiin tulisi liittää asiantunteva henkilö, ja siihen tulisi varata riittävästi resursseja, jotta seuranta olisi mahdollisimman tehokasta ja seurannalla saataisiin myös positiivisia vaikutuksia energiankulutukseen. Energiankulutustietojen käsittelystä voi vastata esimerkiksi kiinteistöhuollon palveluntarjoaja tai ulkopuolinen konsulttiyritys.

Kiinteistöhuollon ollessa vastuussa energiankulutustietojen käsittelystä tulisi selvittää, onko kiinteistöhuollolla ajankäytöllisiä resursseja seuraamaan tehokkaasti kiinteistöissä tapahtuvaa energiankulutusta, reagoimaan riittävällä nopeudella kulutuksessa tapahtuviin poikkeamiin ja toimimaan poikkeamatilanteissa asianmukaisella tavalla. Jo kiinteistöhuollon kilpailutuksessa voidaan ottaa huomioon palveluntarjoajien energiatehokkuusosaaminen ja kiinteistökohtaiselle energiansäästölle voidaan asettaa tavoitteita. Tavoitteiden toteutumiseen voidaan kannustaa esimerkiksi palkitsemisjärjestelmällä.

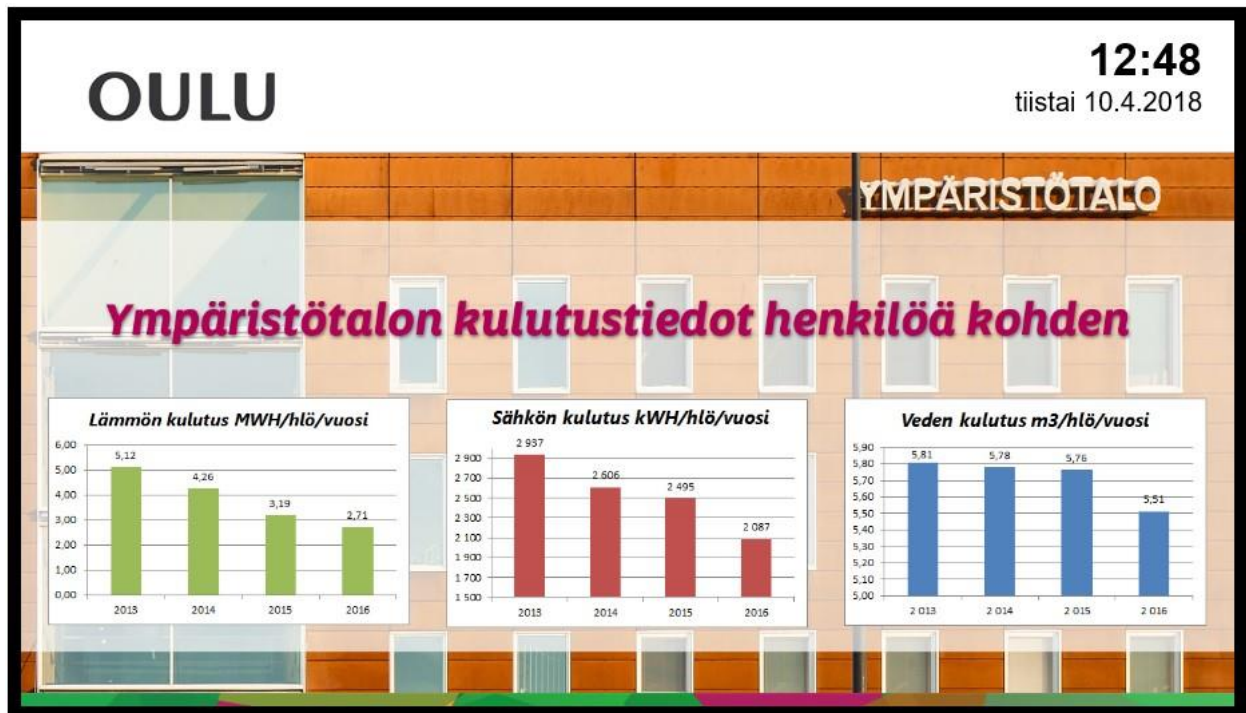
Ulkopuolisen konsulttiyrityksen ollessa vastuussa energiankulutustietojen käsittelystä tulee konsulttiyritys perehdyttää hyvin kiinteistöihin, joiden energiankulutusta seurataan. Kaikki kiinteistöt toimivat omalla tavallaan ja energiankulutusta seuraavan tahon tulisi tuntea kiinteistöjen järjestelmät tarkasti, jotta energiankulutuksessa tapahtuvat poikkeamat

tulevat huomioiduksi. Huomiota tulisi kiinnittää myös viestintään, jotta seurannasta saatu tieto välittyy konsulttiyrityksestä oikealle henkilölle, joka pystyy reagoimaan seurannassa ilmeneviin asioihin riittävän nopeasti.

3.3.2 Kulutustietojen esitys kiinteistön käyttäjille

Energiankulutuksen seurantaohjelmia voidaan myös hyödyntää informoimaan kiinteistöjen käyttäjiä omasta energiankulutuksesta. Ajantasaisella energiaseurannalla voidaan esittää kiinteistöjen käyttäjille esimerkiksi sisäilman lämpötilaa, tietyn aikavälin veden- ja sähkönkulutusta sekä muita rakennuksen olosuhdetietoja. Laajemmin hyödynnettäessä seurantomahdollisuus voisi kannustaa kiinteistön käyttäjiä pohtimaan oman energiankäytön merkitystä koko kiinteistön energiankulutukseen nähden ja olosuhdetietojen avulla kiinteistön käyttäjät olisivat tietoisia esimerkiksi kiinteistön työskentelyolosuhteista.

Oulun Ympäristötalon infonäyttöiltä rakennuksen käyttäjät voivat seurata erilaisia kulutuslukemia vuositason (kuva 7). Graafisen vertailun avulla huomataan, kuinka henkilökohmainen kulutus on muuttunut vuosien välillä. Vertailuajankohtien supistaminen kuukausittaisiin tai jopa viikoittaisiin aikaväleihin loisi kiinteistöjen käyttäjille ajantasaisemman kuvan energiankulutuksesta ja kulutusmuutoksiin voitaisiin reagoida nopeammin kuin vuositason seurannan avulla.



KUVA 7 Ympäristötalon kulutustiedot henkilöä kohden

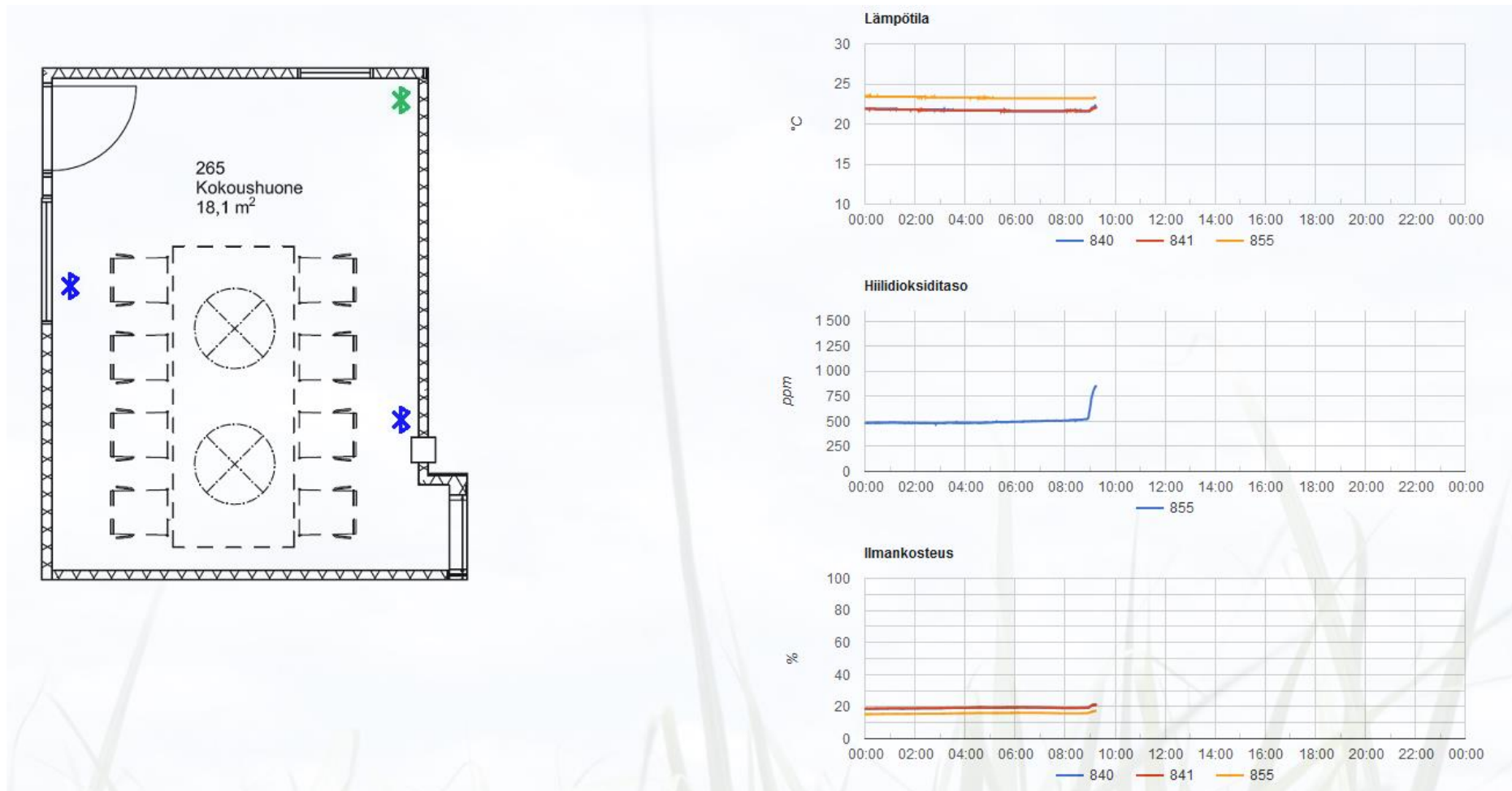
Oulun Ympäristötaloon on lisäksi asennettu tilakohtaisia antureita, jotka mittaavat reaaliajassa tilojen kosteutta, lämpötiloja, ilmanpainetta sekä hiilidioksidipitoisuuksia. Rakennuksen käyttäjät voivat seurata ajantasaisia lukemia infonäyttöiltä ja verkosta.

Kuvassa 8 on esitetty reaaliaikaisten olosuhtemittausten yleisnäkymä. Sen perusteella tilojen käyttäjä pystyy vertaamaan oman työskentelytilansa olosuhteita yhdellä silmäyksellä muihin tiloihin nähden. Jos eri työskentelytilojen olosuhteissa on huomattavia eroavaisuuksia, voi tilojen käyttäjä ilmoittaa poikkeuksista kiinteistön ylläpito-organisaatiolle, jonka kanssa lähdetään selvittämään, mistä erot johtuvat ja onko aiheellista tehdä toimenpiteitä asiaan liittyen.



KUVA 8 Ympäristötalon reaaliaikaisia olosuhdetietoja (28)

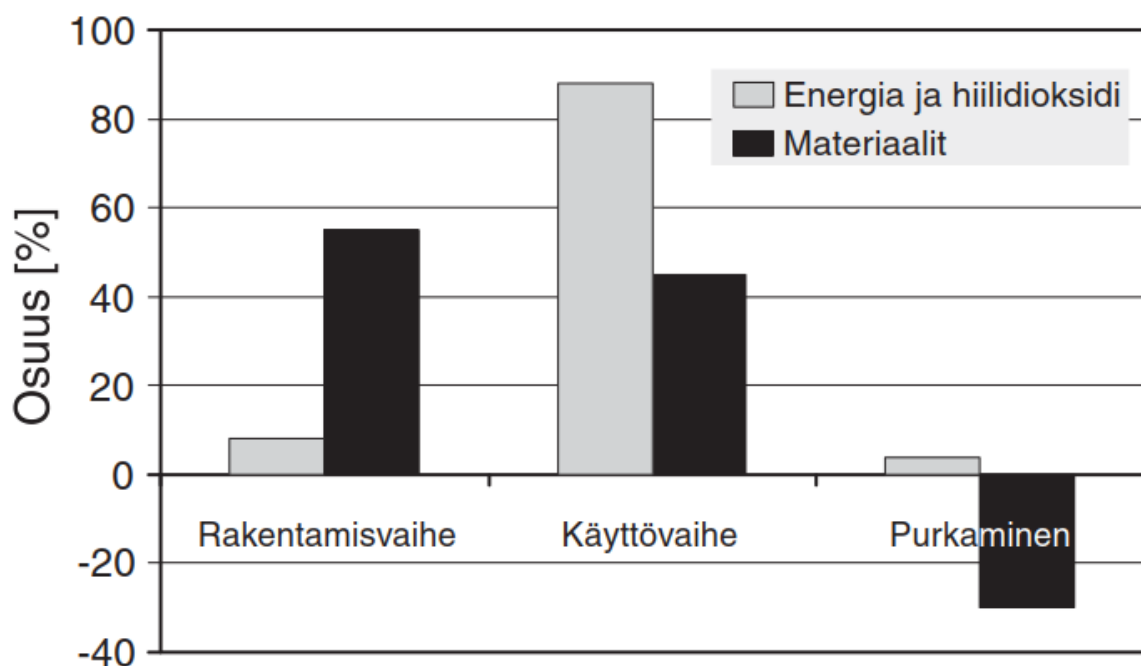
Kuvassa 9 on esitetty reaaliaikaiset olosuhdetiedot kokoushuoneessa. Tilakohtaisessa näkymässä käyttäjä näkee olosuhdetiedot reaaliaikaisin graafein esitettyinä. Kuvan tilanteesta voidaan huomata, että kokoushuoneessa on alkanut palaveri n. klo 9 ja tilan hiilidioksidipitoisuus on lähtenyt jyrkkään nousuun henkilökuorman takia.



KUVA 9 Ympäristötalon reaaliaikaisia olosuhdetietoja tilakohtaisesti (28)

4 KIINTEISTÖN KÄYTTÖÖNOTTO

Suurin energiankulutuksen säästöpotentiaali on rakennuksen käyttövaiheessa. Rakennuksen käyttövaihe on rakennuksen koko elinkaaren pitkäkestoisin vaihe, ja sen aikana tapahtuukin suurin osa rakennuksen elinkaaren energiankulutuksesta sekä hiilidioksidipäästöistä (kuva 10). Rakennuksen elinkaari muodostuu rakentamisvaiheesta, käyttövaiheesta sekä purkamisvaiheesta. Rakennuksen käyttövaiheen pituus määräytyy sen käyttötarkoituksen mukaan, ja se voi olla jopa 150 vuotta (29).



KUVA 10 Periaatekuva rakennuksen aiheuttamien ympäristökuormituksen jakautumisesta elinkaaren eri vaiheisiin (30, s. 511)

Rakennuksen käyttövaiheessa sen energiankulutukseen voivat vaikuttaa rakennuksen käyttäjät ja rakennuksen ylläpito omalla toiminnallaan. Kuitenkin rakentamisvaiheessa tehdyt päätökset ja toteutukset vaikuttavat rakennuksen koko elinkaaren toimintaan.

Rakennuksen järjestelmien, käyttäjien ja ylläpidon toiminnan on heti uutta rakennusta käyttöön otettaessa suunnattava oikeille urille, jotta rakennuksen käytöstä tulee mahdol-

lisimman tehokasta. Tähän vaikuttavat rakentamisvaiheesta käyttöön siirryttäessä käytävät vastaanottovaihe ja käyttöönottovaihe, joita yhdessä kutsutaan myös luovutusvaiheeksi. Jos rakennuskohteen luovutusvaiheen yhteydessä ei suoriteta niihin liittyviä velvoitteita asianmukaisesti, voi sillä olla kauaskantoiset seuraukset, jotka näkyvät kiinteistön käytössä pitkään tai jopa koko käyttövaiheen ajan niin järjestelmien toimivuudessa kuin energiatehokkuudessa.

4.1 Vastaanottovaihe

Ennen uuden rakennuksen käyttöönottoa suoritetaan rakennuksen vastaanotto ja siihen liittyvä vastaanottotarkastus. Rakennuksen vastaanottamisen yhteydessä urakoitsija ja rakennuttaja yhdessä tarkastavat ja toteavat molempien osapuolien täyttäneen sopimuksen mukaiset velvoitteensa ja rakennus on käyttöönotettavissa vähäisiä viimeistelyitä lukuun ottamatta. Vähäisien viimeistelytöiden arviointiperusteena voidaan käyttää milaista haittaa viimeistelytöiden teko aiheuttaa rakennuksen käytölle. Urakoitsijan on korjattava sellaiset viat ja puutteet mahdollisimman nopeasti, mitkä vastaanottotarkastuksessa on todettu. (31, s. 87–89; 32, s. 15.)

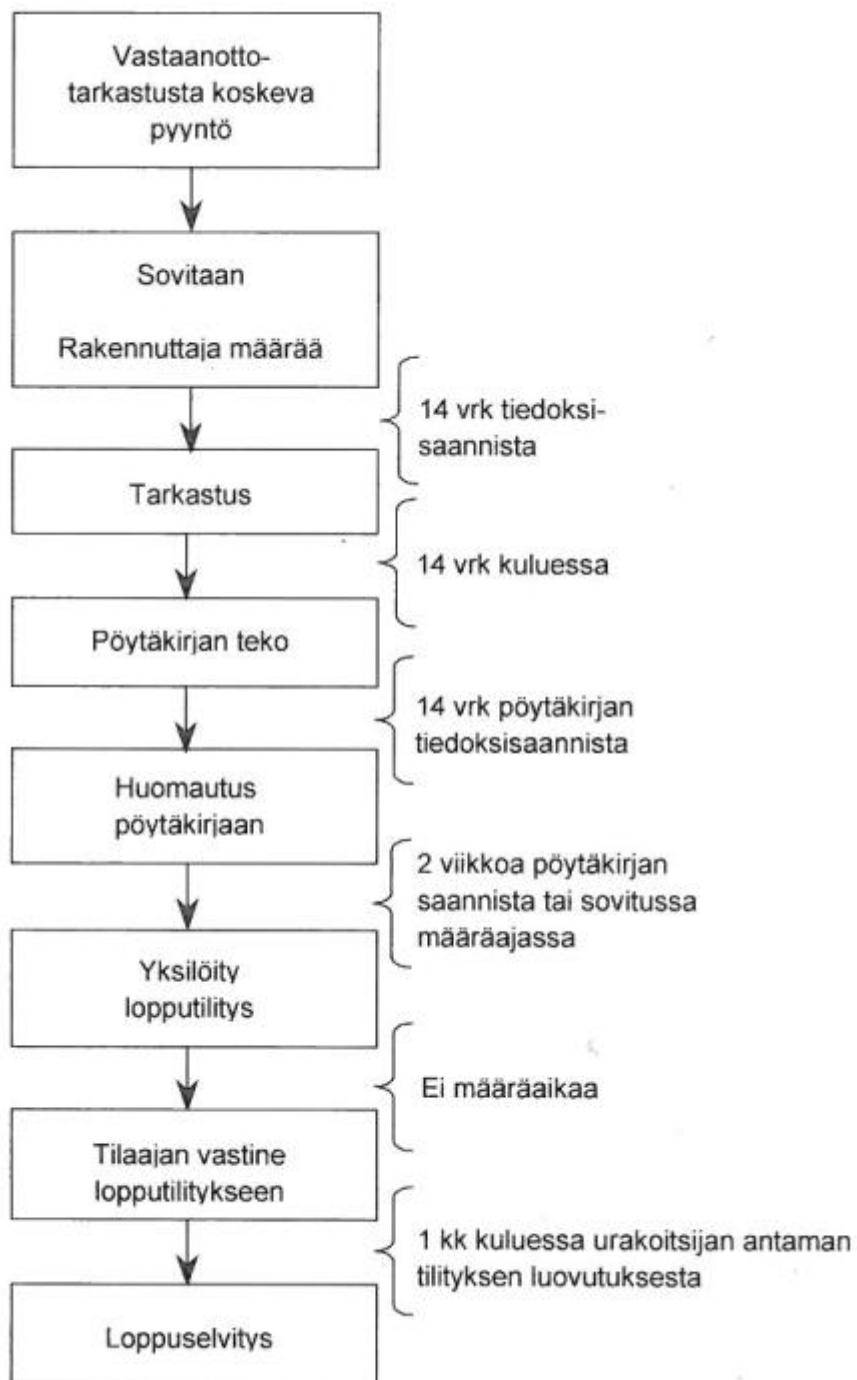
Vastaanottotarkastuksesta kootaan tarkastuspöytäkirja. Pöytäkirjaan on merkittävä kaikki vastaanottotarkastuksessa ilmenneet viat ja puutteet, jotta havaittujen ongelmien todistaminen onnistuu tarvittaessa myöhemmässä vaiheessa. Tarkastuspöytäkirjaan on kirjattava urakkaan kuuluvien velvollisuuksien suorittamatta jättämiset tai velvollisuuksissa ilmenevät puutteet. (31, s. 89; 32, s. 15.)

Kuvassa 11 on esitetty rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa listatut seikat, jotka vastaanottotarkastuksen pöytäkirjaan tulee merkitä.

- a) hyväksytäänkö ja missä laajuudessa työntulos vastaanotettavaksi;
- b) jos työntulosta ei hyväksytä vastaanotetuksi, hyväksymättä jättämisen syyt;
- c) urakoitsijan vastattavaksi katsottavat virheet sekä aika, jonka kuluessa ne on korjattava tai poistettava, sekä rahamäärä, joka pidätetään maksamatta olevasta urakkahinnan osasta, siksi kunnes virheet on korjattu tai poistettu;
- d) virheet, joista voidaan sopia arvonvähennys urakkahinnasta;
- e) virheet, joiden ei katsota aiheuttavan seuraamuksia urakoitsijalle, sekä syy tähän;
- f) muistutukset, joiden ei katsota vaativan välittömiä toimenpiteitä, vaan jotka on lopullisesti käsiteltävä takuutarkastuksessa;
- g) virheet, joihin perustuvia vaatimuksia ei tarkastuksessa voida täsmentää, sekä mihin mennessä ja millä tavalla ne selvitetään;
- h) tarkastuksessa syntyneet mielipideeroavuudet;
- i) ajankohta, jolloin urakoitsijoiden ottamat sopimuksen edellyttämät vakuutukset saadaan lakkauttaa;
- j) ajankohta, josta lukien rakennuttaja vastaa vastaanotetun rakennuskohteen hoito- ja käyttökustannuksista;
- k) takuuajakojen alkamis- ja päättymisajankohdat;
- l) määräykset jälkitarkastuksen toimittamisesta sekä siinä tarkastettavista virheistä;
- m) urakoitsijan suorituksen mahdollinen myöhästyminen;
- n) selvitys viranomaisten tai säädösten edellyttämistä tarkastuksista ja niiden pöytäkirjoista sekä näiden pöytäkirjojen luovuttamisesta rakennuttajalle;
- o) rakennusluvan sekä viranomaisten käsittelemien piirustusten ja sopimuksen edellyttämien muiden luovutusasiakirjojen toimittaminen rakennuttajalle;
- p) sopijapuolten toisiinsa kohdistamat muut vaatimukset ja mahdolliset vastineet.

KUVA 11 Vastaanottotarkastuspöytäkirjaan merkittävät seikat (32, s. 15)

Kuvassa 12 on esitetty vastaanottotarkastuksen kulku kokonaisuudessaan.



KUVA 12 Vastaanottotarkastuksen kulku (31, s. 90)

Kun rakennuskohde on otettu vastaan hyväksytyksi, alkaa rakennuksen käyttöönotto-vaihe ja takuu aika.

4.2 Käyttöönotto vaihe

Kiinteistön käyttöönotto vaihe alkaa vastaanotto vaiheen ja hyväksytyn vastaanotto tarkastuksen jälkeen. Käyttöönotto vaiheessa kiinteistön lopulliset käyttäjät ja ylläpito-organisaatio siirtyvät hallitsemaan kiinteistön toimintoja. Käyttöönottoon liittyvät keskeiset asiakokonaisuudet on otettava huomioon jo hankesuunnittelun ja toteutuksen yhteydessä (31, s. 92).

Kiinteistön käyttöönoton yhteydessä omistajalle luovutetaan rakentamisvaiheessa koottu huoltokirja, joka muodostuu rakennushankkeen eri osapuolten laatimista asiakirjoista (31, s. 92). Huoltokirjaa käsitellään tarkemmin luvussa 5.

Takuu aika ja urakoitsijan virhe vastuu

Käyttöönotto vaihe on rakennetun kiinteistön takuuajan mittainen. Takuu aika alkaa, kun rakennuskohde hyväksytään vastaanotto tarkastuksessa vastaanotetuksi. Takuu aika vaihtelee sopimuksista riippuen, mutta se on kesto ltaan rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) mukaisesti vähintään kaksi vuotta (32, s. 8).

YSE 1998:n 30. §:n mukaan urakoitsijalla on takuuajan lisäksi kymmenen vuoden virhe vastuu, joka alkaa rakennuskohteen vastaanotto tarkastuksesta tai vaihtoehtoisesti käyttöönottopäivästä, jos vastaanotto tarkastusta ei ole pidetty. Virhe vastuu kattaa virheet, jotka tilaaja voi näyttää aiheutuneen urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä, täyttämättä jääneestä suorituksesta tai sovitun laadunvarmistuksen olennaisesta laiminlyönnistä. (32, s. 9.)

Oulun kaupungin erillisinvestointien hankeohjeen mukaisesti Oulun kaupungissa käytetään yleisesti takuu aikana YSE 1998:ssa ohjeistetun kahden vuoden sijaan kolmea vuotta. Takuu aikana rakennuttaja kerää käyttäjiltä palautetta kohteen tiloista ja pitää tarpeelliset välitarkastukset ja muut takuuajan tarkastukset. Takuuajan päättyessä tehdään lopullinen takuutarkastus. Takuu aikana rakennuttaja valvoo, että urakoitsijat korjaavat tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet kohteessa. (33, s. 8.)

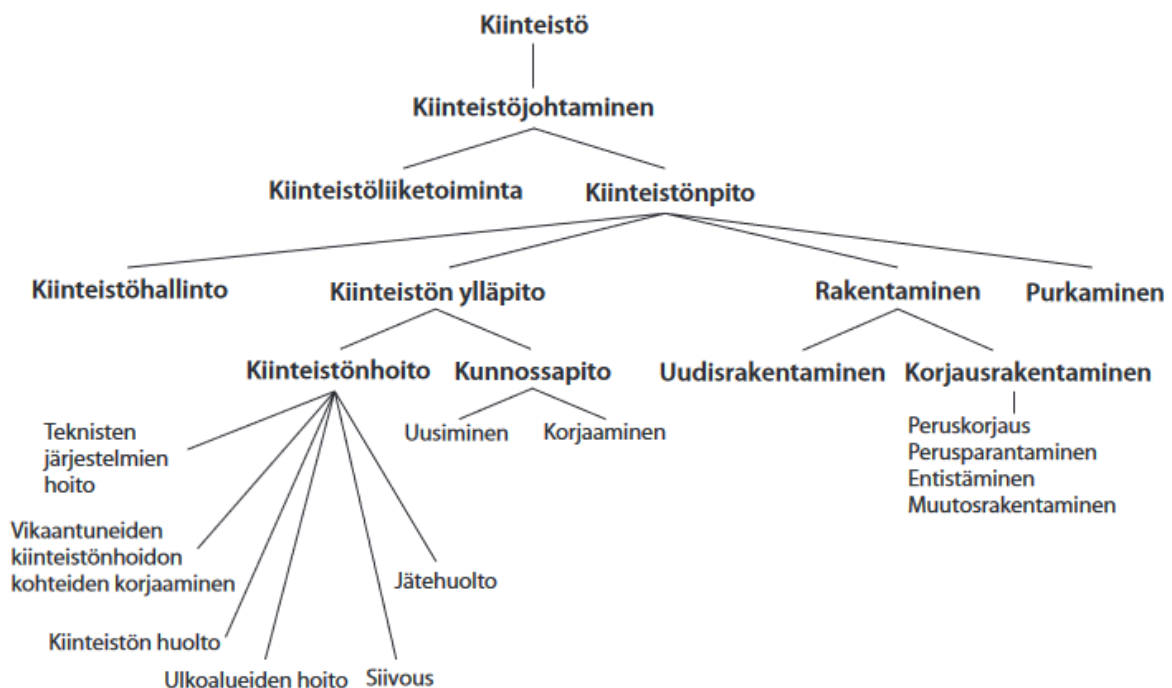
Takuuajan jälkeen kiinteistö siirtyy lopullisesti tilaajan vastuulle. Takuuaikana ja siirryttäessä lopulliseen käyttövaiheeseen tulisi kartoittaa kiinteistön, sen järjestelmien sekä käyttäjien ja ylläpidon toimintaa kokonaisuudessaan ja järjestelmällisesti, jotta takuuajan jälkeinen rakennuksen käyttö olisi energiatehokasta ja järjestelmät toimisivat suunnitellusti.

5 KIIINTEISTÖNPITO

Kiinteistönpito käsitteenä tarkoittaa kiinteistöstä ja sen käytettävyydestä huolehtimista (34). Hyvän kiinteistönpidon toteutumiseksi vaaditaan toimia kaikilta kiinteistössä toimivilta tahoilta. Näitä ovat kiinteistön hallintaorganisaatio, kiinteistön ylläpito, käyttäjäpalvelut sekä kiinteistön käyttäjät. Suunnitelmallisen kiinteistönpidon avulla kiinteistön käyttö on sujuvaa, toimivaa sekä energiatehokasta.

Tässä luvussa kerrotaan kiinteistön ylläpitovaiheen toimista, kiinteistöomaisuuden hallintaan vaikuttavista tekijöistä sekä omaisuudenhallinnan työkaluna käytettävän huoltokirjan laadinnasta ja ylläpitämisestä.

Kuvassa 13 on esitetty kiinteistönpidon peruskäsitteiden yhteydet ja kiinteistön ylläpitoon liittyvien toimenpiteiden tehtävät.



KUVA 13 Kiinteistönpidon peruskäsitteiden yhteydet (35, s. 3)

5.1 Omaisuudenhallinta

Kiinteistöissä omaisuudenhallintaorganisaatio vastaa tilojen käytettävyydestä, turvallisuudesta sekä energiatehokkuudesta. Omaisuudenhallintaan kuuluu suurissa määrin myös kiinteistön ylläpidon järjestely ja siihen liittyvien toimenpiteiden ohjaus.

Oulun Tilakeskuksen hallinnoimissa kiinteistöissä omaisuudenhallinnasta vastaavat kiinteistömanagerit yhdessä eri alojen asiantuntijoiden kanssa. Kiinteistömanagerit ovat vastuussa omien alueidensa kiinteistöjen teknisestä yllä- ja kunnossapidosta, käytönaikaisen energiankulutuksen optimoinnista sekä käyttäjäpalveluista. Kiinteistöissä ilmaantuvista vioista ja puutteista käyttäjät ilmoittavat vikailmoituslomakkein internetin välityksellä, ja vikailmoitukset tulevat kiinteistömanagereiden sekä kiinteistöissä toimivien huoltohenkilöiden tietoon.

Kiinteistömanagerit vastaavat ylläpidon suunnitelmallisesta toteutumisesta. Jotta kiinteistöjen ylläpito olisi suunnitelmallista, järjestetään kiinteistöissä toimivien huoltopalveluiden toteuttajien kanssa kehittämis- ja laatukokouksia sekä -katselmuksia ja lisäksi kohteen takuuajana takuuajan seurantakokouksia. Kehittämis- ja laatukokouksissa ja -katselmuksissa arvioidaan työn laatua sekä yhteistyön sujuvuutta huoltopalveluiden toteuttajien ja kiinteistön omistajan välillä. Huoltopalveluiden toteuttajat raportoivat kohteiden kiinteistöhoitotapahtumista katselmusten yhteydessä.

5.2 Kiinteistön ylläpito

Kiinteistön ylläpito on kiinteistönpidolle välttämätöntä toimintaa. Sen tarkoituksena on säilyttää kiinteistön kunto, arvo ja ominaisuudet. Kiinteistön ylläpitoon kuuluu kahdentyyppistä toimintaa: kiinteistöhoitoa ja kunnossapitoa.

Noin 40 prosenttia kiinteistön ylläpitokustannuksista on energiakustannuksia (36, s. 131). Suunnitelmallisella ylläpidolla voidaan taata kiinteistön arvon, kunnon ja käytettävyyden säilyminen sekä käyttö- ja kunnossapitokustannusten optimointi. Jatkuvasti kiristyvät energiatehokkuusvaatimukset sekä ympäristövaikutusten huomioiminen korostavat kiinteistön ylläpidon merkitystä.

5.2.1 Kiinteistönhoito

Kiinteistönhoitoon sisältyy teknisten järjestelmien hoito, viallisten kohteiden korjaaminen, siivous, jätehuolto sekä ulkoalueiden hoito. Se on säännöllistä toimintaa, jolla ylläpidetään kiinteistön olosuhteet halutulla tasolla. (37.)

Kiinteistönhoidolla on mahdollisuus vaikuttaa kiinteistön korjaus- ja kunnossapitokustannusten suuruuteen ennaltaehkäisevästi esimerkiksi havainnoimalla kiinteistön kuntoa ja esittämällä omia ehdotuksia havaitsemistaan korjausta ja kunnostusta vaatimista töistä kiinteistönomistajalle tai tämän edustajalle. Kiinteistönhoidolla on myös mahdollisuus säättää ja seurata kiinteistöautomaation avulla energiankulutusta ja opastaa tarvittaessa kiinteistön käyttäjiä energiankäyttöasioissa. (38, s. 13.)

Kiinteistönhoitotehtävät koostuvat pääasiassa huoltokirjassa määritellyistä tehtäväkokonaisuuksista ja kiinteistökohtaisen huoltosuunnitelman mukaisista tehtävistä. Lisäksi kiinteistönhoito vastaa käyttäjien ilmoittamien vikailmoitusten hoitamisesta. Kiinteistönhoidolla ylläpidetään kiinteistön turvallisuutta, optimaalisia olosuhteita sekä varmistetaan laitteiden toimivuus. Asianmukaisen kiinteistönhoidon avulla voidaan lisäksi ennaltaehkäistä ylimääräisiä korjauksia ja saneerauksia sekä ylläpitää kiinteistön optimaalista energiankulutusta. (38, s. 14.)

5.2.2 Kiinteistön kunnossapito

Kiinteistön kunnossapito on kiinteistön kunnon hallintaa. Se tarkoittaa kiinteistön ominaisuuksien säilyttämistä joko uusimalla tai korjaamalla vialliset ja kuluneet osat siten, että kohteen suhteellinen laatutaso ei oleellisesti muutu (37). Kunnossapidon tehtävänä on siis varmistaa seuraamalla ja ennakoimalla erilaisten toimintojen saatavuus ja käytettävyyys ja järjestelmien toiminnan säilyminen.

Suunnitelmallinen kiinteistönpito edellyttää kiinteistön korjaustarpeiden hyvää ennakkointia. Korjaustarpeiden ennakkoinnissa auttaa kiinteistölle säännöllisesti tehtävät kuntoarvio, tarvittaessa tehtävä kuntotutkimus sekä niiden pohjalta tehtävä pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma.

Kuntoarvio ja energiatalouden arviointi

Kuntoarvio tehdään enintään kymmenen vuotta vanhalle kiinteistölle ja tämän jälkeen arvio suositellaan päivitettävän n. viiden vuoden välein. Kuntoarvio on kiinteistölle pintapuolisesti tehtävä kunnan arviointi, jonka avulla saadaan kuva kiinteistön arvosta, teknisestä kunnosta sekä energiataloudesta ja kunnossapitotoimet voidaan ajoittaa oikein. (39, s. 1.)

Kuntoarvioon sisällytetään kiinteistön käyttäjille tehtävä kysely, jonka yhteydessä selvitetään käyttäjien näkemys kiinteistön järjestelmien, tilojen sekä rakennusosien kunnosta ja toimivuudesta. Kuntoarvion yhteydessä tehtävää käyttäjäkyselyä ei kuitenkaan tarvitse tehdä, mikäli kiinteistönomistaja on jo aiemmin järjestänyt säännöllisiä käyttäjäkyselyitä kiinteistön käyttäjille ja näiden kyselyiden perusteella saatuja tietoja voidaan hyödyntää kuntoarviossa. (39, s. 3.)

Kuntoarvion perusteella laaditaan kiinteistön korjausohjelma. Jos kuntoarvion yhteydessä esiintyy tarvetta jonkin rakenteen tai järjestelmän osan tarkempaan tutkintaan, tehdään tälle tarkempi kuntotutkimus. (40, 1.2.5.1.1.)

Kuntoarvion yhteydessä tehdään myös energiatalouden selvitys, jossa arvioidaan kiinteistön lämmön-, sähkön- ja vedenkulutustasot, joita verrataan kohteelle rakennushankkeen aikana laskettuihin arvoihin, edellisten vuosien toteutuneisiin kulutuksiin tai tilastollisiin vertailuarvoihin. Energiatalouden selvityksen yhteydessä havaitut poikkeamat ja niiden suositellut korjaustoimenpiteet esitellään kuntoarvioraportissa. Kuitenkaan energiatalouden perusteellista kannattavuustarkastelua kuntoarvioraportissa ei esitetä. Yksityiskohtainen säästöpotentiaalin selvittämiseen on teetettävä energiakatselmus. (39, s. 4–5.)

Kuvassa 14 on esitetty kuntoarvion yhteydessä tehtävän energiatalouden selvityksen ja energiakatselmuksen eroja.

	Kuntoarvio	Energiakatselmus
Energiatalouden kommentointi	<ul style="list-style-type: none"> • onko kulutusmuutosten suunta tasainen nouseva vai laskeva • verrataan ominaiskulutusten ja huipun käyttöaikoja tilastokeskiarvoon • onko energiatalouteen kiinnitetty huomiota • onko lämmöntalteenotto 	<ul style="list-style-type: none"> • kustannus ja kulutusjakautuma • tariffitarkastelu • kulutustason arviointi • kannattavien säästötoimenpiteiden selvitys
Perusselvitys	<ul style="list-style-type: none"> • tekniikan määrä ja järjestelmien monimutkaisuus • laitteiden kunto • järjestelmien kunnon ja toiminnallisen laadun selvitys • olosuhdeongelmien syyt 	<ul style="list-style-type: none"> • yleiskuvaus järjestelmistä ja niiden kunnosta ja käytöstä • energiatalouteen vaikuttavien seikkojen tarkempi tarkastelu
Energiataloudelliset mittaukset	<ul style="list-style-type: none"> • kattilalaitoksen palamishyötysuhde • huonelämpötilataso karkein mittauksin, muutama huone • tilojen valaistusvoimakkuudet 	<ul style="list-style-type: none"> • MOTIVAn määrittelyjen mukaisesti kertamittauksia ja dataloggerimittauksia
Toimenpideehdotukset	<ul style="list-style-type: none"> • pääasiassa korjaus-, kunnostus- ja uusimistoimenpiteitä • energiansäästötoimenpiteet kuntoarvion perusteella 	<ul style="list-style-type: none"> • pääasiassa energiansäästötoimenpiteitä

KUVA 14 Kuntoarvion ja energiakatselmuksen erot energiatalouden tarkastelussa (39, s. 6)

Kuntoarvioraportissa esitetään kuntoarvioijien ehdotus kiinteistön pitkän aikavälin suunnitelmaksi, eli kunnossapitosuunnitelmaehdotus. Ehdotuksessa esitetään toimenpiteiden suositeltava toteutusvuosi sekä kustannusennuste ja kuntoarvion pääjärjestelmänimikkeille annetaan kuntoluokka. Kunnossapitosuunnitelmaehdotuksen tarkastelujakso on 10 vuotta, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu, ja tarkastelujakson jälkeiset suuret korjaustyöt voidaan esittää alustavasti yhtenä kokonaisuutena. (41, s. 8.)

Kunnossapitosuunnitelma (PTS)

Kunnossapitosuunnitelma on tekniset ja taloudelliset näkökohdat huomioon ottava suunnitelma, joka laaditaan kattamaan yleensä seuraavan 10 vuoden suositeltavat kunnossapito- ja korjaustoimet, ajoitukset sekä kustannusennusteet. Kunnossapitosuunnitelman lähtötietoina voidaan käyttää esimerkiksi kuntoarvioraportin yhteydessä laadittua kunnossapitosuunnitelmaehdotusta. Kunnossapitosuunnitelman laadinnassa voidaan käyttää hyödyksi myös kiinteistöhuollolta saatua palautetta kiinteistön nykytilasta sekä korjaustarpeista. (42, s. 2, 4.)

Kunnossapitosuunnitelma voi sisältää esimerkiksi seuraavat osat:

- kiinteistön perustiedot
- tehdyt arviot, tutkimukset ja selvitykset
- tehdyt merkittävät kunnossapito- ja korjaushankkeet
- kunnossapidon tavoitteet
- kunnossapito- ja korjaustoimet (41, s. 4).

Edellä mainittujen kunnossapitosuunnitelman osien tiedot saadaan esimerkiksi asianmukaisesti laaditusta ja ylläpidetystä huoltokirjasta.

5.3 Huoltokirja

Avain suunnitelmalliseen kiinteistönpitoon on kiinteistökohtainen käyttö- ja huolto-ohje eli huoltokirja. Rakennustietosäätiön uudessa kiinteistönpito-ohjesarjassa maankäyttö- ja rakennuslain 117 i -kohdassa mainittua (43, 117 i §) rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta nimitetään kiinteistönpitokirjaksi. Nimityksellä halutaan korostaa käyttö- ja huolto-ohjeen kattavan rakennuksen koko elinkaaren (35, s. 1) ajan. Tässä alaluvussa nimitetään rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta kuitenkin huoltokirjana sen suomen kielessä vakiintuneen käsitteen johdosta.

Huoltokirja on kiinteistönpitoa tukeva asiakirjakokonaisuus, joka sisältää kiinteistön toiminnan ja ylläpidon kannalta tärkeitä ohjeistuksia ja asiakirjoja. Huoltokirjaan voidaan koota kiinteistön hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet sekä tilojen käyttäjille annettavat ohjeet (35, s. 1). Huoltokirjassa voidaan lisäksi esittää hyvän energiatalouden ja sisäilmaston edellyttämiä hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtäviä.

Huoltokirjaa voidaan pitää kiinteistön käyttöohjeena, jonka avulla voidaan saavuttaa halutut olosuhteet, rakenteiden ja järjestelmien suunnitellut käyttöiät sekä hyvä energiatalous (44). Lisäksi kiinteistö ja sen omistaja- ja ylläpito-organisaatio hyötyvät asianmukaisesti laaditusta sekä ylläpidetystä huoltokirjasta seuraavin tavoin:

- Huollon tarjouspyyntöihin ja sopimukseen on käytettävissä selkeät laajuus- ja tehtävämäärittelyt.

- Kiinteistönhoito on ennakoivaa, suunnitelmallista ja tarpeenmukaista; yllättävät vi-
kakorjaukset ja kiiretilanteet vähenevät.
- Kiinteistön energiatalous pysyy asianmukaisella tasolla.
- Viihtyisien ja terveellisten asumisolosuhteiden ylläpitäminen helpottuu.
- Rakennusosien ja laitteiden optimaalisen elinkaaren saavuttaminen tulee mahdol-
liseksi asianmukaisen huollon avulla.
- Kiinteistönhoitoyrityksen työn suunnittelu tarkentuu ja työnjohto helpottuu.
- Huoltotyöstä syntyy palautetietoa tilaajalle, seuranta helpottuu.
- Kiinteistön tekniikka ja huoltokohteet sekä huoltohistoria on dokumentoitu helposti
käytettävään muotoon, henkilöiden vaihtuessa asioihin perehtyminen helpottuu.
- Uudiskohteissa huoltokirjan käyttö on edellytys takuun säilymiselle (45).

Huoltokirjaa voidaan lisäksi pitää eräänlaisena vastuunrajoitusehtona urakoitsijan näkö-
kulmasta. Jos kiinteistöä on pidetty huoltokirjassa esitettyjen käyttö- ja huolto-ohjeiden
mukaisesti, voidaan urakoitsijan vastuuseen vedota urakkasopimuksen ja kauppakirjan
ehtojen mukaisessa laajuudessa mahdollisissa kiistatilanteissa. Jos kiinteistön hoitovel-
voitetta on laiminlyöty, vastuu virheistä on kiinteistön omistajalla tai käyttäjillä. (31, s. 92.)

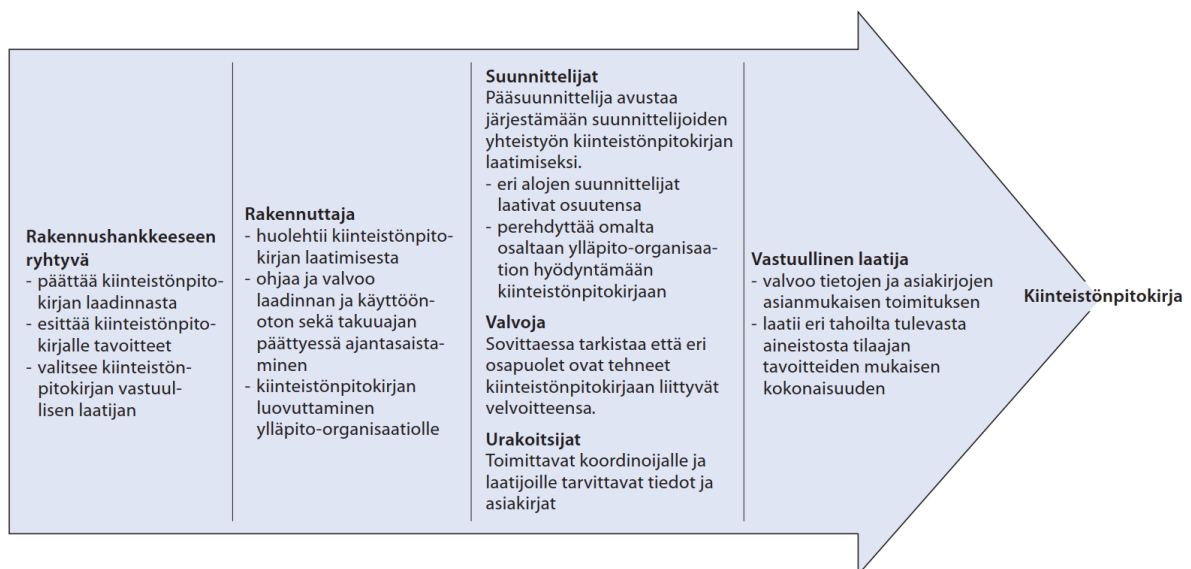
Huoltokirjan laatimiseen liittyen on säädetty lain mukaisia velvoitteita maankäyttö- ja ra-
kennuslaissa (5.2.1999/132) sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksessa (10.9.1999/895);

- Pysyvään asumiseen tai työskentelyyn käytettävälle rakennukselle on laadittava
huoltokirja. Lisäksi huoltokirja on laadittava rakennuksen korjaus- ja muutostyössä
tai käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä silloin, kun toimenpide edellyttää ra-
kennuslupaa.
- Huoltokirjan tulee sisältää rakennuksen käyttötarkoitus ja rakennuksen ominaisuu-
det sekä rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä huo-
mioon ottaen tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapi-
tovelvollisuutta varten.
- Rakennuksen loppukatselmusta ei voida toimittaa, mikäli rakennuksen huoltokirja
ei ole riittävässä laajuudessa valmis ja toimitettavissa rakennuksen omistajalle.
- Rakennuksen ja rakennusosien suunniteltu käyttöikä otetaan huomioon raken-
nusta varten laadittavassa käyttö- ja huolto-ohjeessa. (43, 117 i §; 46, 55. §.)

Huoltokirjan laadinta aloitetaan jo rakennushankkeen hankesuunnitteluvaiheessa ja laadittamiseen osallistuvat kaikki rakennushankkeessa mukana olevat osapuolet. Näitä osapuolia ovat

- rakennushankkeeseen ryhtyvä
- rakennuttaja
- suunnittelijat
- valvoja
- urakoitsijat
- vastuullinen laatija, esimerkiksi huoltokirjakoordinaattori. (47, s. 2.)

Kuvassa 15 on eritelty eri osapuolten tehtävät huoltokirjan laadinnassa.



KUVA 15 Kiinteistönpitokirjan eli huoltokirjan laadinta (47, s. 2)

Rakennushankkeen käyttöönoton yhteydessä omistajalle luovutetaan rakentamisvaiheessa koottu huoltokirja, ja vastuu huoltokirjan käytöstä ja ylläpidosta siirtyvät kiinteistön omistajalle ja ylläpito-organisaatiolle. Rakennustietosäätiön ohjeistuksen mukaan käyttöönoton jälkeen ensimmäisen vuoden aikana kootaan palautetietoa mahdollisista huoltokirjan tietosisällön muutos- tai kehitystarpeista. Huoltokirjan koekäytön jälkeen huoltokirjakoordinaattori ja ylläpito-organisaation edustaja käyvät läpi havaitut puutteet ja kehitystarpeet huoltokirjaan liittyen kiinteistönhoito-organisaation kanssa. (35, s. 5.)

Suurissa kiinteistöissä huoltokirja on yleensä sähköinen. Oulun kaupungin omistamissa julkisissa kiinteistöissä on käytössä Haahtela RES -huoltotoimen toiminnanohjausjärjestelmä, joka toimii huoltokirjana kiinteistöissä. Haahtela RES -järjestelmään kootaan kiinteistöjen ylläpidon lähtötiedot asiakirjoineen, asetetaan tavoitteet ohjeineen, kirjataan tapahtumat, kuitataan tehtävät sekä seurataan toteutumista (48).

6 KIINTEISTÖHUOLLON HAASTATTELUT

Opinnäytetyön yhteydessä tehtiin kiinteistöhuollon haastattelut, joilla selvitettiin kiinteistöhoitajan taustaa, osaamista, perehdytystä sekä kiinteistön taloteknistä ja energia-asioiden tuntemusta. Haastatteluiden tarkoituksena oli saada tietoa kiinteistönhoidon nykytilasta ja samalla kartoittaa mahdollinen kehitystarve Oulun Tilakeskuksen hallinnoimissa kiinteistöissä.

Haastattelut kohdistettiin kolmen eri toimijan kiinteistöhoitajiin, jotta mahdolliset eroavaisuudet eri toimijoiden kiinteistöhoitajien keskuudessa tulisivat esille.

Haastatteluihin osallistuneet kiinteistöhoitajat valittiin satunnaisotannalla ja haastattelut suoritettiin kasvotusten. Haastatteluissa esitetyt kysymykset löytyvät liitteestä 1 ja puhtaaksi kirjoitetut haastattelut liitteistä 2–7. Tässä kappaleessa kootaan yhteenveto haastattelujen tuloksista.

6.1 Resurssit ja perehdytys

Kiinteistöhoitajien vastuulla olevien kiinteistöjen määrä vaihteli 5:stä 15:een. Vain yksi haastatelluista kiinteistöhoitajista kertoi ajan riittävän keskittymään kiinteistöjen taloteknisiin asioihin tehokkaasti. Yleisimmät syyt ajan riittämättömyyteen olivat kiinteistöissä tehtävien huoltotöiden määrät ja huollettavien kiinteistöjen suuret koot. Kiinteistöhoitajien vastuussa olevat kohteet koostuivat pääasiassa suurista koulukiinteistöistä sekä palvelurakennuksista. Vain yhden toimijan kiinteistöhoitajat kertoivat tekevänsä tiivistä yhteistyötä alueensa muiden kiinteistöhoitajien kanssa jakaen työtehtäviä niin, että resurssit riittävät hoitamaan kaikkien kiinteistöjen tehtävät alueella.

Kaikki kiinteistöhoitajat lukuun ottamatta yhtä, jolla oli taustallaan 30 vuotta toimimista samalla alueella, muistivat oman perehdytyksensä toimintatavat aloittaessaan omalla alueellaan. Haastattelujen perusteella perehdytysten laajuus on vaihtelevaa, ja yleensä se tapahtui toimimalla alueelta siirtyvän kiinteistöhoitajan kanssa määräämättömän ajan tutustuen kiinteistöihin. Perehdytysjakson kesto vaihteli yhdestä päivästä yhteen vuoteen ja sen aikana käytiin läpi pääasiassa kiinteistöjen tekniset tilat. LVIS-laitteiden käytönopastukset rajautuivat pääasiassa ilmanvaihtokoneisiin.

Perehdytys on kolmen mukaan kuudesta kiinteistönhoitajasta riittävää. Yleisimmät perustelut olivat kiinteistönhoitajien aiempi kokemus alalta ja tekniikan samankaltaisuus eri kiinteistöjen välillä. Kaksi kuudesta kiinteistönhoitajasta ei kuitenkaan ollut perehdytykseen tyytyväisiä; se saisi olla kattavampaa ja kiinteistöjä tulisi käydä läpi tarkemmin, jotta niiden tiedossa olevat ongelmat tulisivat esille jo perehdytyksen aikana.

Myös uuden rakennuksen käyttöönottoon liittyy kiinteistön ylläpidolle suunnattu käytönopastus ja kaikki haastatellut kiinteistönhoitajat ovat olleet mukana kyseisessä tilaisuudessa. Haastattelujen perusteella käyttöönottovaiheen käytönopastus ei ole kovin laaja. Tilaisuudessa käydään läpi rakennuksen tekniikkaa, erityisesti ilmanvaihtojärjestelmiä, mutta rakennuksen tiloihin ei niinkään perehdytetä. Yksi haastatelluista kertoi käytönopastuksen laajuuden olevan riippuvainen kiinteistönhoitajan omasta aktiivisuudesta tilaisuudessa ja toisen haastatellun mielestä kiinteistönhoitajan oletetaan jo tietävän rakennuksesta tarpeeksi, jotta käytönopastuksen tarvitsisi olla sisällöltään laajempi.

Kaksi haastatelluista on ollut mukana jo rakennushankkeen aikana kertomassa näkemyksiään rakennushankkeen yhteydessä suunnitelluista toteutuksista kiinteistön ylläpidon näkökulmasta. Molemmat haastatelluista pitivät tällaista toimintatapaa hyvänä, sillä rakentamisvaiheessa suunnitellut toteutukset eivät välttämättä ole toimivia käytännössä ja kiinteistönhoitajat osaavat kertoa näkemyksiään kokemuksen kautta.

6.2 Huoltokirjat ja huoltosuunnitelmat

Haastattelujen yhteydessä keskusteltiin huoltokirjoista ja niiden sisältämistä huoltosuunnitelmista. Kiinteistönhoitajat tunsivat huoltokirjat pääosin hyvin, mutta keskustelua aiheutti niiden sisältämien dokumenttien kattavuus etenkin iältään vanhemmissa kiinteistöissä. Kiinteistönhoitajat toivoivat, että huoltokirjoista löytyisi aina kiinteistön LVISA-kuvat, jotta mahdollisissa vikatilanteissa järjestelmien komponentit löytyisivät helposti eikä kuvia tarvitsisi erikseen etsiä muualta. Nykyään voi olla tilanteena, että kiinteistönhoitaja joutuu hakemaan kuvia paperisina kiinteistön teknisestä tilasta ja aina niitä ei välttämättä löydykään. Yksi kiinteistönhoitajista pohti myös sitä, milloin LVISA-kuvat tulisi päivittää, jotta ne pysyisivät ajan tasalla.

Huoltokirjat sisältävät haastatteluiden perusteella paljon ylimääräistä, kuten hoito-ohjeita, jotka on suunnattu sellaisiin alueisiin, joita ei kiinteistössä välttämättä ole ollenkaan. Huoltokirjan ollessa selainpohjainen sen kapasiteetti on rajallinen ja ylimääräiset dokumentit voivat viedä turhaan kapasiteettia, jolloin tarpeelliset dokumentit eivät välttämättä mahdu huoltokirjaan. Huoltokirjat voivat olla joissain tapauksissa kokonaan kopioitu toisesta kiinteistöstä, jolloin sen sisältämät tiedot eivät vastaa sen kohteen tietoja, johon huoltokirja on laadittu. Huoltokirjat kuitenkin kiinteistönhoitajien mukaan muotoutuvat ajan kanssa, ja Tilakeskuksen huoltokirjavastaavan kanssa tehdään yhteistyötä asiaan liittyen.

Huoltokirjan yhteydessä on kiinteistökohtainen huoltosuunnitelma, joka sisältää kiinteistön ajoitetut huollot. Haastatteluissa ei keskusteltu huoltosuunnitelmaan perehdyttämisestä, mutta yksi kiinteistönhoitaja kertoi olleensa nykyisessä toimessaan niin vähän aikaa, ettei ollut ehtinyt huoltosuunnitelmaa vielä tarkastelemaan. Huoltosuunnitelmien kattavuudesta oli kiinteistönhoitajilla erilaisia näkemyksiä. Huoltosuunnitelmien muuttuessa kiinteistömanagerien tulisi ilmoittaa kiinteistönhoitajille muutoksista, mutta tässäkin asiassa oli eroja eri toimijoiden välillä.

6.3 Kiinteistöjen tuntemus

Kaikki haastatelluista kiinteistönhoitajista vaikuttivat tuntevan hoitamat kiinteistönsä hyvin, vaikka kiinteistöjä olisikin suuri määrä yhden henkilön vastuulla. Haastattelujen yhteydessä keskusteltiin kiinteistöjen tilakohtaisista säätimistä, joilla voidaan tehostaa tai säättää tarvittaessa esimerkiksi tilojen lämpötiloja tai ilmavirtoja. Moni kiinteistönhoitajista kertoi käyttäjien tuntemuksen tilakohtaisista säätimistä olevan heikkoa ja kiinteistönhoitajat joutuvatkin käyttäjiä opastamaan niiden käytössä. Uusissa kiinteistöissä useat tilakohtaiset säätimet on korvattu automaation avulla toimivilla säätimillä, mutta esimerkiksi patteritermostaattien käyttämisestä aiheutuu kiinteistöjen käyttäjille kysymyksiä. Haastattelujen perusteella kiinteistöjen käyttäjät eivät välttämättä tiedä, että tilakohtaisia säätimiä saa käyttää myös omatoimisesti ja kiinteistönhoitajille aiheutuu lisätöitä tilakohtaisten säätimien käytönopastuksissa.

6.4 Ulkopuoliset urakoitsijat ja vikailmoitukset

Neljä kuudesta haastatellusta kiinteistönhoitajasta kertoi heillä olevan valtuudet tilata pienimuotoiset tai akuutit työtehtävät itse ulkopuolisilta urakoitsijoilta. Kuitenkin yhden toimijan sisällä oli eroja korjaustöiden tilaamisessa: toiselle oli annettu valtuudet tilata työt itse tai vaihtoehtoisesti hän on yhteydessä alueensa kiinteistömanageriin, kun taas toinen ilmoittaa kiinteistöissä havaituista vioista omalle työnjohdolleen. Suurista korjaustarpeista kiinteistönhoitajat ilmoittavat yleensä kiinteistömanagerille, joka laittaa asian eteenpäin tai kertoo kiinteistönhoitajalle hänen voivan itse tilata työsuorituksen. Kiinteistömanagerit saivatkin kiitosta usealta kiinteistönhoitajalta haastattelujen yhteydessä hyvästä yhteydenpidosta, asioiden hoidosta sekä luottamuksesta kiinteistönhoitajia kohtaan.

Ulkopuolisten urakoitsijoiden tehdessä korjaustöitä kiinteistönhoitajan rooliksi jää usein vain avata ovet urakoitsijoille, minkä jälkeen kiinteistönhoitajat siirtyvät takaisin omien töidensä pariin. Ulkopuolisten urakoitsijoiden tekemien töiden kirjaamisessa huoltokirjaan oli eroja; joissain tapauksissa urakoitsijan ollessa sopimuskumppani kiinteistönhoitajat itse kirjaavat tehdyt työt huoltokirjaan, kun taas toisissa tapauksissa kiinteistönhoitajilta voi jäädä kokonaan tieto tehdystä työstä ja mahdollisesti järjestelmiin vaihdetuista komponenteista.

Yksi kiinteistönhoitajista kertoi heidän olevan siirtymässä sähköiseen ilmoittamiseen viikatilanteiden sattuessa, kun asia koskee LVISA-alan töitä. Samassa yhteydessä kiinteistönhoitaja esitti toiveen Haahtela RES -järjestelmän mobiilisovelluksesta, jotta kiinteistöhoitaja voisi myös liikkeellä ollessaan tehdä vikailmoitukset ilman, että tarvitsisi mennä sitä erikseen päätteelle tekemään.

Käyttäjien tekemät vikailmoitukset tulisi tehdä internetissä olevan vikailmoituslomakkeen kautta, mutta haastattelujen perusteella näin ei todellisuudessa usein ole. Kiinteistönhoitajan ollessa kiinteistössä tekemässä töitään tulevat käyttäjät usein kertomaan kiinteistönhoitajille vioista ja ongelmista, joita kiinteistössä esiintyy, vaikka tällaiset tulisi tehdä sähköisen vikailmoituksen kautta, jotta kiinteistönhoitajalla olisi mahdollisuus suunnitella ja aikatauluttaa töitään etukäteen. Yksi kiinteistönhoitajista kertoi vikailmoitusten toimimattomuudesta suurissa koulukiinteistöissä, koska opettajat eivät tee vikailmoituksia säh-

köisesti vaan ilmoittavat ongelmista virastomestarille, jonka tulisi täyttää sähköinen vikailmoitus, joka tulisi kiinteistönhoitajan tietoon. Virastomestarista riippuen tieto vioista voi jäädä joissain tapauksissa kokonaan kiinteistönhoitajalle ilmoittamatta. Myös puhelinsoi-
tot kiinteistönhoitajalle ovat edelleen yleinen tapa tehdä vikailmoituksia.

6.5 Energiankulutuksen seuranta

Kiinteistönhoitajat seuraavat kiinteistöjen energiankulutuksia pääosin kuukausittaisen kulutuslukemien kirjaamisen yhteydessä. Kuukausittainen kulutuslukemien kirjaus tehdään Haahtela RES -järjestelmään. Eräissä Tilakeskuksen hallinnoimissa kiinteistöissä on koe-
käytössä energianseurantaohjelmisto, jota kaksi haastatelluista kiinteistönhoitajista toisi-
naan käyttää energiankulutuksen seurantaan. Tarkempaan energiankulutuksen seuran-
taan kiinteistönhoitajien mukaan ei olisi mahdollisuutta ajan puutteen takia.

Kiinteistönhoitajat kertoivat vedenkulutuspoikkeamien johtuvan usein vuotavista vesipis-
teistä kiinteistöissä. Vuotojen paikannuksessa auttaa kiinteistöjen siivoushenkilökunta,
joka ilmoittaa kiinteistönhoitajalle vuotavasta vesipisteestä, jotta ylimääräinen vedenku-
lutus saadaan katkaistua.

Haastattelujen yhteydessä kysyttiin kiinteistönhoitajilta, motivoisiko heitä jonkinlainen
palkkio seuraamaan kiinteistöjen energiankulutuksia tarkemmin. Puolet haastatelluista
kiinteistönhoitajista kertoi rahan motivoivan energiankulutukseen tarkemmin, mutta vain
yksi kiinteistönhoitajista esitti käytännön esimerkin siitä, mihin rahallinen palkkio energi-
ankulutukseen liittyen perustuisi: vuosittaisesta energiansäästöstä kertyvästä rahasum-
masta maksettaisiin tietty prosentti kiinteistönhoitajalle. Kuitenkaan haastattelujen perus-
teella kiinteistönhoitajille osoitettava palkkio ei välttämättä toisi muutosta energiankulu-
tuksen seurantaan, sillä kiinteistönhoitajien resurssit ovat rajalliset.

7 TOIMINTAMALLI ENERGIA TEHOKKAASEEN KÄYTTÖÖNOTTOON

Opinnäytetyön yhteydessä laadittiin toimintamalli kiinteistön energiatehokkaaseen käyttöönottoon Oulun Tilakeskuksen hallinnoimissa kiinteistöissä yhdessä Oulun Tilakeskuksen asiantuntijoiden kanssa. Toimintamallin tarkoituksena on luoda yhteinen toimintatapa Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen rakennuttamien kiinteistöjen käyttöönottovaiheeseen. Toimintamallin pääpainona on kiinteistön käytönaikaisen energiatehokkuuden saavuttaminen sitouttamalla rakennushankkeessa mukana olevat osapuolet tarkastelemaan kiinteistön ja sen järjestelmien toimintaa sekä opastamaan ja perehdyttämään kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökuntaa kiinteistön takuuajana. Toimintamalli energiatehokkaaseen käyttöönottoon löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 8.

Toimintamallin mukaisten toimenpiteiden tulokset sekä toimivuustarkastelun ja energiankulutuksen seurantalaverien pöytäkirjat kirjataan kiinteistökohtaiseen huoltokirjaan. Huoltokirjaan sisällytetään osio toimintamallin dokumentointia varten. Dokumentointi on tärkeä osa toimintamallia, jotta tulevaisuuden rakennushankkeita voidaan kehittää käytännön kokemuksilla saavutetuilla tiedoilla.

Toimintamalli koostuu kahdesta päävaiheesta, jotka sisältävät käyttöönottoaikaa edeltävät toimenpiteet rakennushankkeen aikana sekä käyttöönottoajan toimenpiteet. Käyttöönottoaika kattaa kiinteistön koko takuuajan.

7.1 Kiinteistön toimivuustarkastelu

Toimintamallin keskeisin toimenpide on kiinteistön toimivuustarkastelu. Päätös toimivuustarkastelun ottamiseksi osaksi projektikokonaisuutta on tehtävä viimeistään suunnittelu- ja urakkahankintavaiheessa, jotta projektin osapuolet saadaan sitoutettua toimivuustarkastelun mukaisten tehtävien suorittamiseen. Toimivuustarkastelu on suunniteltava kiinteistökohtaisesti kiinteistön käyttötarkoituksen mukaan, mutta toimivuustarkastelun yhteydessä tulee tarkastella ainakin seuraavia asioita:

- tilojen toiminnallisuus
- rakennustekninen toimivuus
- lukitus ja kulunvalvonta

- talotekniset järjestelmät

Opinnäytetyön liitteenä olevassa toimintamalliselostuksessa tarkasteltavien asioiden sisältö on eritelty yksityiskohtaisesti. Toimivuustarkastelun yhteydessä tarkasteltavat asiat on ajoitettava suoritettavaksi takuuajan eri vuosina johtuen esimerkiksi kiinteistön tuule-
tuksesta rakennusaikaisten epäpuhtauksien poistamiseksi.

Toimintamallin yhteydessä olevaan toimivuustarkasteluun liittyy keskeisesti lisäksi kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunnan palautteiden perusteella tehtävät toimenpiteet. Kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunta opastetaan havainnoimaan ja tarkkailemaan kiinteistön toimivuutta ja raportoimaan havainnoista esimerkiksi vikailmoituslomakkeen kautta. Ylläpito- ja käyttöhenkilökunnan palautteiden perusteella tehtävistä toimenpiteistä päätetään säännöllisesti pidettävien toimivuustarkastelun seurantapalaverien yhteydessä.

7.2 Energiankulutuksen seuranta

Osana toimintamallia suoritetaan energiankulutuksen seuranta kiinteistön käyttöönotto-aikana. Energiankulutuksen seuranta aloitetaan käyttöönottoajan toisen vuoden alkaessa Terveen talon toteutusohjeiden mukaisen kiinteistön tuuletuksen päättyessä ja taloteknisten järjestelmien asetuttua normaalia käyttötilannetta vastaavalle tasolle.

Energiankulutuksen seurannan tulee olla aktiivista ja seurantaan liittyvät toimenpiteet tulee ajoittaa tasaisesti pitkin vuotta. Käyttöönottoajan toisen vuoden aikana kiinteistössä tapahtuvaa energiankulutusta voidaan verrata mahdolliseen energiankulutuksen tavoite-
tasoon, mikäli tavoitetaso on kiinteistölle määritetty. Käyttöönottoajan toisen vuoden jälkeisinä ajankohtina energiankulutusta voidaan vertailla edellisvuosien kulutuslukemiin ja mahdolliseen energiankulutuksen tavoitetasoon.

Energiankulutuksen seurantaan liittyvät palaverit suoritetaan kiinteistön käyttöönottoajan toisen vuoden aikana kahdesti. Käyttöönottoajan toisen vuoden jälkeisinä ajankohtina energiankulutuksen seurantapalaverit voidaan suorittaa esimerkiksi kvartaaleittain, jotta energiankulutuksen seuranta on mahdollisimman aktiivista.

Kiinteistön käyttöönottoajan päättyessä kiinteistölle määritellään energiankulutuksen tavoitearvot, jotka muodostuvat käyttöönottoajan aikana suoritettavan energiankulutuksen seurannan tuloksista. Kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunta vastuutetaan ylläpitämään energiatehokkuutta. Kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunnan mahdollisesta energiatehokkuuteen liittyvästä lisäperehdytyksestä sovitaan hankekohtaisesti.

8 POHDINTA

Energia- ja kustannustehokkuutta ei tule toteuttaa käyttömukavuuden tai rakennusteknisen turvallisuuden kustannuksella. Siksi opinnäytetyön tavoitteena oli laatia käytön aikaiseen energiatehokkuuteen painotettu toimintamalli, jonka avulla saadaan rakennushankkeessa mukana olevien osapuolien sekä Oulun Tilakeskuksen asiantuntijoiden kanssa yhteistyössä tuotettua tietoisuutta kiinteistön käyttäjille kiinteistön toiminnasta ja energiatehokkuuteen vaikuttavista tekijöistä. Toimintamallia hyödynnetään kiinteistön käyttöönottovaiheessa Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen rakennuttamissa uudisrakennuskohteissa.

Opinnäytetyö aloitettiin teoriaosuudella, jossa käytiin läpi julkisen rakennuksen käytön aikaiseen energiankulutukseen vaikuttavia tekijöitä sekä kiinteistön käyttöönottoon sekä kiinteistöpitoon liittyviä asioita. Työn ohessa haastateltiin lisäksi kiinteistönhoitajia, jotka vastaavat osaltaan Oulun Tilakeskuksen hallinnoimien kiinteistöjen kiinteistöhuollosta.

Oulun kaupunki pyrkii vähentämään energiankulutustaan sekä kasvihuonepäästöjään erilaisten toimenpiteiden avulla, joita käytiin läpi luvussa 2. Tähän mennessä saatujen tulosten perusteella Oulun kaupungin suunta kohti energiatehokkaampaa ja ympäristöystävällisempää uudis- ja korjausrakentamista sekä rakennusten ylläpitoa on positiivinen. Toimenpiteiden avulla Oulun kaupungilla on valmiudet ottaa vastaan jatkuvasti tiukentuvat energiatehokkuuteen liittyvät asetukset ja määräykset, joista yhtenä esimerkkinä voidaan pitää tulevaa lähes nollaenergiarakentamiseen liittyvää energiatehokkuusdirektiiviä.

Oulun kaupunki kilpailuttaa kiinteistöpalvelut säännöllisesti hankintalain mukaisesti. Kiinteistöpalveluiden, joihin kuuluu esimerkiksi kiinteistönhoito, kilpailuttamiseen ja sen myötä tapahtuvaan mahdolliseen kiinteistöpalveluiden tuottajan vaihdokseen liittyy useita asioita, jotka voivat vaikuttaa kiinteistönhoidon tasoon uuden toimijan aloittaessa kiinteistöissä. Esimerkkinä voidaan pitää uusien kiinteistönhoitajien perehdytystä, joista vastaa luvussa 6 käytyjen haastatteluiden perusteella yleensä kiinteistöä väistyvän toimijan kiinteistönhoitaja, jonka motivaatio uuden kiinteistönhoitajan perehdytykseen voi olla vähäistä. Haastatteluiden perusteella kuitenkin Oulun Tilakeskuksen hallinnoimien kiinteistöjen kiinteistönhoidon taso on hyvä, vaikka parannettavaa onkin.

Kiinteistönhoitajien vastuulla olevien kiinteistöjen ja niissä tehtävien huoltotöiden määrät vaikuttavat kiinteistönhoitajien resursseihin vastata kiinteistöjen energiatehokkuudesta. Kiinteistöjen käyttäjiä tulisi perehdyttää ja kannustaa vikailmoitusten tekemiseen sähköisesti, jotta vikailmoitukset tulisivat järjestelmällisesti huoltokirjaan. Kiinteistönhoitajien olisi helpompi vaihteilla työnsä, jos vikailmoitukset eivät tulisi vaihdellen puhelimitse, suullisesti ja sähköisesti.

Kiinteistökohtaisten huoltokirjojen ylläpitäminen on tärkeää kiinteistön elinkaaren kannalta. Huoltokirjoja päivitetäänkin Oulun Tilakeskuksen hallinnoimissa kiinteistöissä aktiivisesti. Huoltokirjat voivat sisältää edelleen puutteita ja ylimääräisiä asiakirjoja, mutta Tilakeskuksen huoltokirjoista vastaavat asiantuntijat pyrkivät resurssien puitteissa pitämään huoltokirjat mahdollisimman ajantasaisina ja kiinteistöjä hyvin palvelevina kiinteistöpalveluiden tuottajien kanssa käytävien säännöllisten palaverien avulla sekä toimimalla yhteistyössä kiinteistöissä toimivien tahojen kanssa.

Tavoitteena on, että opinnäytetyön yhteydessä tehty toimintamalli otettaisiin käyttöön Oulun Tilakeskuksen rakennuttamissa uudisrakennuskohteissa, sillä työn teon aikana käytöjen keskustelujen perusteella vastaavalle toimintamallille ja yhteisille käytännöille olisi tilausta. Työ- ja elinkeinoministeriö myöntää energiatukea sellaisiin investointihankkeisiin, jotka edistävät energiansäästöä tai energian tuotannon tai käytön tehostamista. Energiatuen avulla voitaisiin mahdollistaa rahoitukseen ja sen kautta ilmeneviin resurssipuutteisiin vaikuttavat seikat, jotka vaikeuttavat toimintamallin käyttöönottoa.

LÄHTEET

1. Energiankulutus ei enää kasva. 2015. Ympäristöhallinto. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilmastomuutos_ja_energia/Energiankulutus_ei_enaa_kasva. Hakupäivä 21.3.2018.
2. Buildings. 2017. European commission. Saatavissa: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/buildings>. Hakupäivä 20.3.2018.
3. Energian loppukäyttö. 2017. Findikaattori. Saatavissa: <https://findikaattori.fi/fi/26>. Hakupäivä 19.6.2018.
4. Energiatehokkuus. Työ- ja elinkeinoministeriö. Saatavissa: <http://tem.fi/energiatehokkuus>. Hakupäivä 21.3.2018.
5. Oulun kaupungin ilmastositoumukset. 2018. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/ilmasto/ilmastositoumukset/>. Hakupäivä 20.3.2018.
6. Toimintasuunnitelma Oulun kaupungin energiatehokkuussopimuksen toteuttamiseksi vuosille 2017–2025. 2018. Oulun kaupunginhallitus. Saatavissa: https://www.ouka.fi/documents/173447/0/Toimintasuunnitelma_Oulu_2017_2025.pdf/. Hakupäivä 27.3.2018.
7. Euroopan kaupunginjohtajien ilmastositoumus. 2016. Oulun kaupunki. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/ilmasto/euroopan-kaupunginjohtajien-ilmastositoumus>. Hakupäivä 20.3.2018.
8. Kuusiola, Timo - Monni, Suvi 2012. Oulun kaupungin kestävän energiankäytön toimintasuunnitelma. Espoo: Benviroc Oy. Saatavissa: https://www.ouka.fi/documents/173447/260934/SEAP+OULU_Kest%C3%A4v%C3%A4n+energian%C3%A4yt%C3%B6n+toimintasuunnitelma.pdf/. Hakupäivä 20.3.2018.
9. E-lighthouse - Energy saving lighthouse cities in the NPA region. 2014. Saatavissa: <https://www.oukapalvelut.fi/kehittamishankkeet/Hankekortti1.asp?ID=672>. Hakupäivä 20.3.2018.
10. Antila, Katja 2010. Kaikki toimialat ovat vihreitä. Helsinki: Talentum.
11. 1397/2016. Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista. Annettu Helsingissä 29.12.2016.

12. Oulun koulujen energiansäästökilpailu. 2012. Oulun kaupunki. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/ilmastokoulujen-energiensaastokilpailu>. Hakupäivä 29.3.2018.
13. Päiväkoti Kastelli voitti Oulun päiväkotien energiansäästökisan. 2015. Schneider Electric. Saatavissa: <https://www.epressi.com/tiedotteet/energia/paivakoti-kastelli-voitti-oulun-paivakotien-energiensaastokisan.html>. Hakupäivä 3.4.2018.
14. Jälki - Arkiliikenteen hiilidioksidilaskuri. HSL. Saatavissa: <http://www.hsljalki.fi/fi/menu/info>. Hakupäivä 29.3.2018.
15. Kiinteistöjen käyttäjien opastus. 2016. Motiva. Saatavissa: https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energiankaytto/kiinteistojen_kayttajien_opastus. Hakupäivä 23.3.2018.
16. Vedenkulutus taloyhtiössä. 2018. Motiva. Saatavissa: https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/taloyhtiot/energiaeksperttitoiminta/tietoa_energian_ja_vedenkulutuksesta/vedenkulutus_taloyhtiossa. Hakupäivä 5.4.2018.
17. Motiva Oy 2017. Kiinteistöjen lämmitys - opas kunnille. Helsinki. Saatavissa: https://www.motiva.fi/files/13534/Kiinteistojen_lammitys_-_opas_kunnille.pdf. Hakupäivä 5.4.2018.
18. Forsell, Petri 2014. Vedetön pisuaari valtaa vessat. Tiede. Saatavissa: https://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/vedeton_pisuaari_valtaa_vessat. Hakupäivä 19.6.2018.
19. Vuosikertomus 2015. 2015. Liikelaitos Oulun Tilakeskus. Saatavissa: <http://tilakeskus.ouka.fi/assets/site/files/vuosikertomus-2015.pdf>. Hakupäivä 19.6.2018.
20. Vedensäästön neuvonta kiinteistön käyttäjille. Ympäristöosaava. Saatavissa: <http://www.ymparistoosaava.fi/kiinteistonhoitoala/index.php?k=22481>. Hakupäivä 5.4.2018.
21. Lämmitysenergiankulutus. 2016. Motiva. Saatavissa: https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/taloyhtiot/energiaeksperttitoiminta/tietoa_energian_ja_vedenkulutuksesta/lammitysenergiankulutus. Hakupäivä 5.4.2018.
22. Energiatehokkuus - Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta. 2017. Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/none/%7B4332AA81-75E1-4CA0-B208-B0ACB60A267F%7D/133692>. Hakupäivä 19.6.2018.

23. Valaistus. 2016. Motivan hankintapalvelu. Saatavissa: <http://www.motivanhankintapalvelu.fi/tietopankki/valaistus>. Hakupäivä 5.4.2018.
24. Toimistolaitteet. 2018. Motiva. Saatavissa: https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energian kaytto/toimistolaitteet. Hakupäivä 5.4.2018.
25. Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta. Annettu Helsingissä 20.12.2017. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171010>. Hakupäivä 27.3.2018.
26. Kulutusseuranta. 2016. Motiva. Saatavissa: https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energian kaytto/kulutusseuranta. Hakupäivä 4.4.2018.
27. KH 10-00353. 2004. Kiinteistön energian- ja vedenkulutuksen tunneittainen seuranta. Rakennustietosäätiö.
28. Tilakeskuksen toimitilat. Smart Grid. VTT. Saatavissa: <https://smartgrid.vtt.fi/ouka/so-listinkatu/>. Hakupäivä 4.4.2018.
29. Rakennuksen elinkaari kestävän rakentamisen lähtökohtana. Rakennusteollisuus. Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/Rakennuksen-elinkaari/>. Hakupäivä 10.4.2018.
30. Punkki, Jouni 2003. Rakentamisen ekologisuus. Rakennustieto. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK030305.pdf>. Hakupäivä 10.4.2018.
31. Junnonen, Juha-Matti - Kankainen Jouko 2015. Rakennuttaminen. Vantaa: Rakennustieto Oy.
32. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE. 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy.
33. Erillisinvestointien hankeohje. 2014. Oulun kaupunginvaltuusto. Saatavissa: http://tilakeskus.ouka.fi/assets/site/files/ohjeet/projektiohjeisto_2014/erillisinvestointien_hankeohje_2014.pdf. Hakupäivä 20.4.2018.
34. Kiinteistönpito. Taloyhtiösanasto. Omataloyhtiö.fi. Saatavissa: https://www.omataloyhtiö.fi/sanasto/kiinteist%C3%B6npito_298.htm. Hakupäivä 24.4.2018.
35. KH 90-00611. 2016. Kiinteistönpitokirja kiinteistön elinkaaren hallinnassa. Rakennustietosäätiö.
36. Myyryläinen, Leevi 2003. Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Jyväskylä: Kiinteistöalan kustannus Oy.

37. Kiinteistön ylläpito ja korjaaminen. 2016. Ympäristöhallinto. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen. Hakupäivä 11.4.2018.
38. Kangasluoma, Maria 2016. Kiinteistönhoidon käsikirja. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.
39. KH 90-00500. 2012. Liike- ja palvelukiinteistön kuntoarvio - tilaajan ohje. Rakennustietosäätiö.
40. KiinteistöRYL 2009. 2009. Kiinteistöpalveluiden yleiset laatuvaatimukset. Rakennustietosäätiö RTS. Helsinki: Rakennustieto Oy.
41. KH 90-00501. 2012. Liike- ja palvelukiinteistön kuntoarvio - kuntoarvioijan ohje. Rakennustietosäätiö.
42. KH 90-00657. 2018. Asuinkiinteistöjen kunnossapitosuunnitelman laatiminen. Rakennustietosäätiö.
43. 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Ympäristöministeriö.
44. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. 2016. Ympäristöhallinto. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen/Kiinteiston_kaytto_ja_huoltoohje. Hakupäivä 26.4.2018.
45. Huoltokirja on hyödyksi taloyhtiölle. 2017. Kiinteistölehti. Saatavissa: <https://www.kiinteistolehti.fi/huoltokirja-on-hyodyksi-taloyhtiolle/>. Hakupäivä 26.4.2018.
46. 10.9.1999/895. Maankäyttö- ja rakennusasetus. Ympäristöministeriö.
47. KH 90-00612. 2016. Kiinteistönpitokirja - uudisrakennukset ja rakennukset, joita RakMK A4:n määräykset velvoittavat (KP1). Rakennustietosäätiö.
48. Käyttöohje - RES - real estate system. 2011. Haahtela-kehitys Oy. Saatavissa: https://res.haahtela.fi/main/Ohje_RES_2011.pdf. Hakupäivä 26.4.2018.

LIITTEET

Liite 1 Kiinteistöhuollon haastattelukysymykset

Liite 2 Kiinteistöhuollon haastattelut - toimija 1, haastattelu 1

Liite 3 Kiinteistöhuollon haastattelut - toimija 1, haastattelu 2

Liite 4 Kiinteistöhuollon haastattelut - toimija 2, haastattelu 1

Liite 5 Kiinteistöhuollon haastattelut - toimija 2, haastattelu 2

Liite 6 Kiinteistöhuollon haastattelut - toimija 3, haastattelu 1

Liite 7 Kiinteistöhuollon haastattelut - toimija 3, haastattelu 2

Liite 8 Toimintamalli energiatehokkaaseen käyttöönottoon

1. Millainen kokemus ja osaaminen sinulla on taloteknisistä asioista?
2. Kuinka kauan olet työskennellyt alalla?
3. Kuinka monta kohdetta sinulla on huollettavana?
4. Koetko, että aikasi riittää jokaisen kohteen taloteknisiin asioihin riittävästi?
5. Onko sinulle järjestetty perehdytys kohteisiin, joissa työskentelet? Millainen?
6. Oletko ollut mukana rakennuksen käyttöönottovaiheen käytönopastuksessa?
7. Tunnetko kiinteistöjen huoltokirjan? Onko huoltokirjat tarpeeksi kattavia? Esiintyykö niissä paljon laadullisia eroavaisuuksia?
8. Tunnetko hoitamiesi kiinteistöjen huoltosuunnitelmat?
9. Tunnetko kiinteistöjen tilakohtaisia säätimiä?
10. Saatko tiedon ulkopuolisen suorittamien töiden jälkeen mitä on tehty ja miksi, kirjataanko suoritukset huoltokirjaan?
11. Kuinka ilmoitat havaitsemistasi vioista kiinteistössä? Olisiko vikailmoittamisessa parantamisen varaa?
12. Reagoidaanko vikailmoitukseen tarpeeksi nopeasti?
13. Koetko, että saat kiinteistöön liittyvissä kysymyksissä vastauksia helposti ja kohtuullisessa ajassa?
14. Esiintyykö kiinteistöissä jatkuvia ongelmia jostain tietystä asiasta?
15. Onko kiinteistöissä toistuvia hälytyksiä, joiden kuittaamisesta on tullut jo rutiini?
16. Seuraatko kiinteistöjen energiankulutusta? Miten?
17. Osaatko reagoida energiankulutukseen liittyviin poikkeamiin?
18. Motivoisiko jonkinlainen palkkio kiinnittämään huomiota kiinteistöjen energiankulutukseen tarkemmin? Millainen?
19. Kerro vapaasti asioita, joissa olisi kiinteistöjen taloteknisissä asioissa parantamisen varaa.

Haastattelu 28.3.2018

Kiinteistönhoitajia oli kaksi, ja haastattelu suoritettiin parihaastatteluna. Heillä on hoidettavanaan yhteensä 13 eri kohdetta. Kohteiden hoito on jaettu kiinteistönhoitajien kesken siten, että toimitaan joko yksin tai parina kohteessa ajan riittävyyden sekä tarpeen mukaan.

Toisella kiinteistönhoitajista on LVI-asentajan koulutus, ja hän on työskennellyt kiinteistönhoitoalalla noin viisi vuotta. Toisella taas ei taloteknistä koulutusta ole taustalla, mutta hän on työskennellyt kiinteistönhoitoalalla noin yhdeksän vuotta. Molemmat kiinteistönhoitajista kertoivat oppineensa kiinteistönhoitajan työn itseopiskelun kautta.

Kysyttäessä ajankäyttöä taloteknisiin asioihin kiinteistönhoitajat kertoivat, että aika ei riitä keskittymään yhteen asiaan kohteiden määrän, niiden suuruuden ja niissä esiintyvien huoltotehtävien määrän takia. Kuitenkin taloteknisiin asioihin kiinnitettäisiin mielellään huomiota enemmänkin, jos aika riittäisi.

Haastattelun yhteydessä keskusteltiin perehdytyksestä kohteessa aloitettaessa. Kiinteistönhoitajat kertoivat, että nykyinen perehdytys ei ole riittävää; yleensä perehdytys tapahtuu työskentelemällä siirtyvän kiinteistönhoitajan kanssa määräämättömän ajan. Toinen kiinteistönhoitajista oli työskennellyt vuoden ennen kohteessa itsenäisesti aloittamista, toinen taas vain noin kaksi viikkoa. Kiinteistönhoitajien mielestä kohteisiin perehdyttäminen saisi olla kattavampaa ja tähän saisi keskittää enemmän voimavaroja.

Molemmat kiinteistönhoitajista ovat olleet uuden rakennuksen käyttöönotossa mukana. Käyttöönotossa ei haastattelun perusteella ole mitään tietynlaista kaavaa kiinteistönhoitajan perehdytykseen, vaan käyttöönoton perehdytys riippuu pikemminkin kiinteistönhoitajan omasta aktiivisuudesta; jos jotain asiaa, joka saattaisi olla aiheellista kertoa, ei kiinteistönhoitaja itse ymmärrä kysyä, ei se välttämättä perehdytyksessä selviä.

Kiinteistönhoitajat ovat paljon tekemisissä huoltokirjan kanssa. Huoltokirjat ovat heidän kertomansa mukaan helppokäyttöisiä. Kuitenkin niihin on liitetty usein paljon ylimääräisiä asiakirjoja, kuten jokaisen eri lattiamateriaalin hoito-ohjeet. Heidän mielestään heille ylimääräisistä asiakirjoista ei olisi niinkään haittaa huoltokirjassa, jos internetpohjaisen huoltokirjan kapasiteetti ei olisi rajallinen. Kapasiteetin rajallisuuden vuoksi huoltokirjasta jää pois muita asiakirjoja, kuten LVI-kuvat, joita kiinteistönhoitaja voisi hyödyntää esimerkiksi

paikantamalla yhdessä urakoitsijan kanssa sulkuventtiiliä putkirikon sattuessa. Nykyään LVI-kuvat on etsittävä eri kohteissa eri paikoista. Vanhemmassa kohteessa LVI-kuvat voi olla vaikea löytää. Huoltokirjan asiakirjat saattavat joskus olla kopioitu suoraan toisesta kohteesta. Tämä on ilmennyt esimerkiksi terveysaseman huoltokirjassa olleesta asiakirjasta, jossa oli ohjeet mittarikentän pesuun.

Kiinteistönhoitajat tuntevat kohteidensa huoltosuunnitelmat pääsääntöisesti hyvin. Huoltokirjan yhteydessä olevat huoltosuunnitelmat ovat vuosien varrella parantuneet, ja niitä on kehitetty. Kiinteistönhoitajien mielestä huoltokirjan palveluntarjoajaa ei ole syytä muuttaa. Kiinteistömanagereilta he toivoivat parempaa yhteydenpitoa kiinteistönhoitajiin huoltosuunnitelmaan tehtävien muutosten yhteydessä. Huoltosuunnitelman muutokset eivät välttämättä tule kiinteistönhoitajan tietoon.

Huoltamiensa kiinteistöjen tilakohtaiset säätimet kiinteistönhoitajat tuntevat hyvin. Säätimien perehdyttämistä käyttäjille he kuitenkin toivoivat, jotta niihin liittyvien yhteydenottojen määrä vähenisi. Säätimien eroja käyttäjät eivät kiinteistönhoitajien mukaan tunne. Esimerkiksi ajastimen ja tehostimen ero ei yleensä ole selvää, ja tästä johtuen niitä käytetään väärin.

Ulkopuolisen urakoitsijan tai korjaajan suorittamien töiden raportoinnissa on eroavaisuuksia. Toiset toimijat selvittävät kiinteistönhoitajille, mitä muutoksia tai korjaustöitä kohteeseen on tehty, ja niistä kirjataan huoltokirjaan, kun taas toisten tekemiä huoltotöitä ei välttämättä kirjata mihinkään. Esimerkkinä toinen kiinteistönhoitajista kertoi, että kun talotekniseen järjestelmään vaihdetaan pumppu, ei siitä löydy välttämättä mitään tietoja huoltokirjasta ja kiinteistönhoitaja joutuu itse fyysisesti käydä katsomassa pumpun tyyppikilven, jotta asia selviää. Tämäkin vie kiinteistönhoitajilta turhaan työaikaa muilta tehtäviltä. Ohjeistus ulkopuolisille toimijoille olisi paikallaan.

Kiinteistöjen vikailmoituksissa ei kiinteistönhoitajien mukaan ole moitittavaa, mistä heidän kohteidensa kiinteistömanageri sai kiitosta. Akuutteihin vikailmoituksiin reagoidaan riittävän nopeasti. Kiinteistömanagerille tehdään vikailmoitukset yleensä joko sähköpostilla tai puhelimitse, mutta kiinteistönhoitajalla on pienempiin korjaustöihin vapaat kädet; jos on tiedossa, ettei korjaus tule maksamaan paljoa, voi kiinteistönhoitaja itse ottaa yhteyttä ulkopuoliseen urakoitsijaan.

Kiinteistöön liittyvissä kysymyksissä kiinteistöhoitajat kokevat saavansa helposti vastauksen. Näissä tapauksissa käännytään kollegan puoleen tai etsitään itse tieto internetistä, jonka perusteella tehdään mahdollinen huoltotyö. Myös kiinteistömanagerilta tai ulkopuoliselta alan ammattilaiselta saa tarvittaessa tietoa.

Haastattelun perusteella kiinteistöissä ei esiinny niinkään toistuvia ongelmia taloteknisissä laitteissa, eikä kiinteistöissä esiinny toistuvia hälytyksiä, joita kuittaillaan säännöllisesti. Kuitenkin kiinteistöhoitajat mainitsivat, että kuluvat osat, kuten ovet ja lamput tuottavat paljon työtä kiinteistöhoitajille, mikä on tietysti luonnollista, kun niihin kohdistuu paljon käyttöä. Kiinteistöhoitajat eivät kokeneet, että kuluvien osien huoltamiseen kuluisi liikaa aikaa; se on osa kiinteistöhoitajan arkea. Kiinteistöhoitajat korostivat, että jos ennaltaehkäisevälle työlle olisi enemmän aikaa, tämän kaltaisia huoltotöitä olisi vähemmän.

Kiinteistöhoitajat tarkkailevat kiinteistöjen energiankulutusta mittariluennalla. Näihin kuuluvat esimerkiksi veden- ja sähkönkulutusmittarit. Kysyttäessä etäluentaohjelmistojen käytöstä kiinteistöhoitajat kertoivat, etteivät ole energiankulutuksen etäluentaan perehtyneet ajan puutteen vuoksi. Energiankulutuspoikkeamiin on kiinteistöhoitajien mukaan hankala reagoida, koska kulutuspoikkeamia on vaikea paikantaa. Tässä auttaa usein siivoushenkilökunta, joka on paljon tekemisissä vesipisteiden kanssa. Siivoushenkilökunta ilmoittaa kiinteistöhoitajille kohdatessaan vuotavan WC-istuimen tai hanan.

Energiankulutuksen tarkempaan seurantaan on mahdotonta enemmän paneutua, koska siihen käytetty aika olisi aina otettava jostain muusta pois. Kiinteistöhoitajien mukaan energiankulutukseen liittyviä toimenpiteitä voitaisiin tehdä, kunhan sitä ei tehdä käyttäjien hyvinvoinnin kustannuksella. Kiinteistöjen energiankulutukseen eniten vaikuttavia toimenpiteitä ovat olleet vanhan tyyppisten lamppujen vaihto nykyaikaiseen LED-valaistukseen. Kiinteistöhoitajat eivät koe, että kiinteistöjen energiankulutuksen seurantaan motivoiva palkkio toisi muutosta; sen tulisi olla osa työtä ja siihen tulisi pystyä käyttämään enemmän aikaa. Näin ei kuitenkaan nykyään käytännössä ole. Kiinteistöhoitajalle suurin motivaatiota tuottava palkkio olisi saada kiitosta hyvästä työnteosta.

Kiinteistöhoitajat toivat usein haastattelun aikana esille ajanpuutteen. Motivaatiota olisi tehdä enemmän, mutta koska aika ei riitä esimerkiksi energiankulutuksen tarkempaan seurantaan kohteiden määrästä ja suuruudesta johtuen, ei asioihin voida nykytilan-

teessa enempää keskittää voimavaroja. Kiinteistöjen taloteknisiin asioihin tulisi pystyä käyttämään enemmän aikaa. Esimerkiksi lämmönjakohuoneessa olisi hyvä säännöllisesti käydä katsomassa, onko vettä lattialla, ja energiankulutuskäyriä tulisi pystyä seuraamaan tarkemmin. Talotekniikkaan liittyy paljon ennaltaehkäisevä työ, ja tähän tulisi pystyä panostamaan enemmän.

Käyttäjien aktiivisuutta vikailmoitusten tekemisessä tulisi parantaa ja käyttäjiä siihen paremmin perehdyttää. Nykytilanteessa jos kiinteistönhoitaja menee kohteeseen jotain tiettyä huoltotyötä tekemään, kohteessa saattaa tulla käyttäjät kertomaan jopa viidestä muusta huoltotyöstä, jotka tulisi tehdä samalla kertaa. Näistä ei kuitenkaan yleensä ole tullut vikailmoitusta, joten kiinteistönhoitajalla ei ole ollut niistä tietoa ennen kohteessa käyntiä. Kiinteistönhoitajat toivoivat käyttäjien käyttäytyvän kiinteistöissä kuin kotonaan. Käyttäjien energiankulutus laskisi silloin merkittävästi.

Lopuksi kiinteistönhoitajat toivoivat, että uusissa rakennushankkeissa kiinteistönhoitajat pääsisivät myös ääneen. Kiinteistönhoitajat voisivat kertoa työmaapalavereissa omista kokemuksistaan, joiden perusteella voitaisiin tehdä tietyistä asioista käytännössä toimivampia.

Haastattelu 15.5.2018

Haastateltu kiinteistönhoitaja on toiminut kiinteistönhoitoalalla 14 vuotta, ja hänellä on taustallaan kiinteistönhoitajan perustutkinto, ja lisäksi hänellä on tavoitteena käydä lähiaikoina alan ammattitutkinto. Huolettavia kohteita haastatellulla on yhteensä 15, joissa hän työskentelee yksin.

Kiinteistönhoitaja vastaa huoltamiensa alueiden sisätöistä, kun taas ulkoalueiden hoidot, kuten nurmikon leikkuu ja lumityöt, ovat toisen henkilön vastuulla. Kiinteistönhoitaja kuitenkin avustaa ulkotöissä tarvittaessa. Kiinteistönhoitajan mukaan työaika riittää täpärästi kaikkien kohteiden taloteknisten asioiden hoitamiseen. Jos työpäivän pituus ei riitä, joudutaan loput asiat hoitamaan ylitöinä, mutta pääosin työtehtävät kuitenkin saadaan suoritettua normaalin työajan puitteissa.

Kiinteistönhoitaja on toiminut nykyisissä tehtävissään vasta muutaman kuukauden ajan. Hoitamiensa kiinteistöjen tullessa hänen vastuulleen kiinteistönhoitajalle järjestettiin noin 2,5 viikkoa aikaa työskennellä kohteista siirtyvän kiinteistönhoitajan kanssa, minkä yhteydessä hän pääsi perehtymään kiinteistöjen tiloihin sekä ongelmakohtiin. Perehdytys oli haastatellun kiinteistönhoitajan mukaan riittävä, koska hänellä on jo ennestään kokemusta kiinteistönhoitoalalta ja perehdytyksen yhteydessä tutustuttiin kiinteistöihin syvästi käymällä kiinteistöihin liittyvät asiat tarkasti läpi. Huollettavien kohteiden aikaisempi kiinteistönhoitaja siirtyi sisäisesti toiselle alueelle.

Kiinteistönhoitaja kertoi olleensa mukana uuden rakennuksen käyttöönottoon liittyvässä käytönopastuksessa. Hänen mukaansa käytönopastus suoritetaan samalla, kun kiinteistön tulevia käyttäjiä koulutetaan kiinteistössä toimimiseen. Eräässä kohteessa kiinteistönhoitajan mukaan jo rakennushankkeen yhteydessä kiinteistönhoitajilta kysyttiin mielipiteitä rakennuskohteen erilaisista ratkaisuista ja hänen mielestään näin voitaisiin aina toimia. Tällöin rakennushankkeen aikana saadaan erilaisten suunnittelunäkökulmien lisäksi näkemystä ns. kenttätasolta ratkaisujen toimivuudesta käytännössä.

Kiinteistöjen huoltokirjat ovat haastatellulle kiinteistönhoitajalle tuttuja ja hänen mukaansa huoltokirjan avulla pidetäänkin kiinteistön paikat kunnossa. Kiinteistönhoitaja kehui nykyistä Haahtela RES -järjestelmässä olevaa huoltokirjaa, joka on hänen mielestään hyvin

laadittu, ja vertasi Haahtelan huoltokirjaa entisessä toimestaan käytössä olleeseen huoltokirjaan, joka oli kohteesta riippumatta täysin samanlainen ja joka sisälsi paljon turhia asioita kiinteistönhoitajan kannalta.

Kiinteistönhoitajat ovat mukana muokkaamassa huoltokirjoja kiinteistön käytön aikana, ja haastateltu kiinteistönhoitaja kertoikin esimerkin, kun hän oli ehdottanut huoltokirjaan lisättävän maininnan ritilästä, joka suljetaan talveksi ja avataan kesäksi vuosittain. Huoltokirjaan lisätään siis erilaisia kiinteistöön liittyviä asioita aina tarvittaessa ja Tilakeskuksen huoltokirjavastaavan kanssa tehdään tiivistä yhteistyötä. Huoltokirjan yhteydessä olevia kiinteistöjen huoltosuunnitelmia haastateltu kiinteistönhoitaja ei kuitenkaan tunne. Hän perusteli asiaa lyhyellä työhistoriallaan nykyisissä kohteissa ja lisäsi, että huoltosuunnitelmiin liittyviä asioita käydään kuitenkin läpi Tilakeskuksen kanssa käytävissä kvartaalipalavereissa, joista viimeisin olikin vasta ollut haastattelua tehdessä.

Ulkopuolisten toimijoiden suorittamat työt kiinteistöissä hoitaa pääosin eräs sopimus-kumppani. Kun haastatellun kiinteistönhoitajan kohteisiin tulee tarvetta ulkopuolisen urakoitsijan tekemille toimenpiteille, toimitaan yleensä niin, että kiinteistönhoitaja avaa ovet ja sen jälkeen siirtyy omien töidensä pariin, ellei korjaustyön suorittaja tarvitse apua työn suorittamiseen. Jos toimenpiteiden yhteydessä esiintyy ongelmia, on työn suorittaja tarvittaessa yhteydessä kiinteistönhoitajaan, jotta hän saa tiedon tilanteesta.

Ulkopuolisten toimijoiden suorittamien töiden tilaaminen hoituu kiinteistönhoitajan mukaan helposti. Hänelle on annettu vapautta pienimuotoisten työtehtävien tilaamiseen itse, ja kun tulee suuremman työn tilaukselle tarvetta, kiinteistönhoitaja on yhteydessä alueensa kiinteistömanageriin, jonka toimintaa hän suuresti kiitteleekin. Kiinteistönhoitaja ottaa kiinteistömanageriin yhteyden yleensä sähköpostitse, jonka yhteyteen hän liittää tarvittaessa kuvat ongelmakohdasta. Jos työ tulee kiinteistönhoitajan arvion mukaan tehdä nopeasti, hän soittaa kiinteistömanagerille vielä sähköpostin lähettämisen jälkeen varmistukseksi. Kiinteistönhoitajan mukaan kiinteistömanageri hoitaa kiinteistönhoitajan ilmoittamat asiat nopeasti ja pitää myös kiinteistönhoitajan tilanteen tasalla, kuinka asiassa tullaan toimimaan.

Kiinteistöjen käyttäjien tekemät vikailmoitukset tulevat kiinteistönhoitajan tietoon sekä Oulun Tilakeskuksen internetsivuilta löytyvän vikailmoituskaavakkeen että kiinteistönhoitoyrityksen oman palvelukeskuksen kautta. Tilakeskuksen kautta tehtävät vikailmoitukset

tulevat suoraan Haahtela RES -järjestelmään, mikä toimii kiinteistönhoitajan mukaan lukukuitauksineen hyvin. Palvelukeskuksen kautta tulevat vikailmoitusten perusteella annettavat työsuoritukset jaetaan kiinteistönhoitajille yrityksen sisällä. Käyttäjiltä tulee kuitenkin edelleen paljon puhelinsoittoja suoraan kiinteistönhoitajalle, ja tähän asiaan kiinteistönhoitaja toivoisi perehdytystä käyttäjille.

Kiinteistöihin liittyvissä kysymyksissä kiinteistönhoitaja ottaa yhteyttä kiinteistömanageriin, ja jos häneltä ei löydy asiaan suoraa vastausta, lupaa kiinteistömanageri aina selvittää asian. Joissain tilanteissa voidaan myös vaihtoehtoisesti kääntyä oman työnjohdon puoleen. Kiinteistöissä ei kuitenkaan esiinny jatkuvia ongelmia mistään tietystä asiasta, eikä kiinteistöjen automaatioissa toistu samoja hälytyksiä. Kiinteistönhoitaja kertoi käyvänsä valvomossa joka aamu katsomassa, onko yön aikana tullut hälytyksiä kiinteistöjen automaatiikkaan. Toisinaan joidenkin kohteiden ilmastointikoneet saattavat muistuttaa suodattimien vaihdosta, vaikka ne olisivatkin vasta vaihdettuja. Tämä kuitenkin kiinteistönhoitajan mukaan johtuu usein ilmanvaihtojärjestelmässä sijaitsevista paine-eroletkuista, jotka voivat olla vialliset.

Kiinteistöjen energiankulutuksia kiinteistönhoitaja seuraa kuukausittaisen vesi- ja sähkömittareiden lukemien Haahtela RES -järjestelmään syötön yhteydessä. Järjestelmän avulla voidaan verrata eri kuukausien kulutuksia. Lisäksi Tilakeskukselta soitetaan kiinteistönhoitajalle, jos energiankulutuksissa huomataan muutoksia. Kiinteistönhoitaja kertoi, että ylimääräistä vedenkulutusta on hyvä seurata aamuisin, kun käyttäjiä ei ole vielä paikalla; tällöin kiinteistön mahdolliset vesivuodot voidaan helposti havaita. Eräässä päiväkodissa kiinteistönhoitaja huomasi aamulla töihin tullessaan vesimittarin osoittavan jatkuvaa virtausta, vaikka kiinteistössä ei ollut vielä toimintaa. Hän kävi läpi kiinteistön vesipisteet ja ongelmakohta löytyi vuotavasta WC-istuimesta. Kiinteistönhoitajan mukaan lämmönjakohuoneesta näkee hyvin kiinteistön mahdolliset vuodot ja vikakohdat, ja hän käykin jokaisen kohteen lämmönjakohuoneessa vähintään viikoittain tarkistamassa, ovatko asiat kunnossa.

Energiankulutukseen liittyvä palkkio houkuttaa haastateltua kiinteistönhoitajaa, mutta hän ei osannut sanoa, millainen palkkio olisi toimiva. Energiankulutusiasioihin häneltä löytyi omaa näkemystä; hänen mielestään kiinteistöjen järjestelmien säätökäyrät tulisi pitää normaalina ilman, että niitä turhaan muokataan jokaisessa tilanteessa. Jos energiankulutusta mietitään, tulisi selvittää asiat perusteellisesti, ennen kuin säätökäyriä aletaan

muuttaa. Kiinteistönhoitajan mukaan ratkaisut ongelmiin eivät löydy välttämättä lämmönjakohuoneesta, vaikka tunteekin kollegoita, joiden toimintatapa voi olla menemällä niin sanotusti aina helpoimman kautta.

Lopuksi kiinteistönhoitaja kiitteli Tilakeskuksen sekä erityisesti kiinteistömanagereiden toimintaa. Kiinteistönhoitaja tuntee, että Tilakeskus haluaa oikeasti pitää kohteistaan huolta, mikä näkyy myös kiinteistönhoitajalle itselleen.

Haastattelu 9.4.2018

Haastateltu henkilö on työskennellyt kiinteistönhoitajana 10 vuotta, ja hänellä on taustallaan kiinteistönhoitajan koulutus. Kiinteistönhoitajalla on tällä hetkellä yksin huollettavanaan 12 kohdetta, joista osa on suuria koulurakennuksia.

Kiinteistönhoitaja kertoi, että talvikautena aika ei riitä taloteknisiin asioihin tarpeeksi johtuen ulkotöistä, joihin lukeutuvat esimerkiksi talvella lumityöt ja kesällä ruohonleikkuu. Kesäaikaan talotekniikkaan riittää enemmän aikaa, kun ulkotyöt jäävät vähemmälle.

Kohteisiin perehdytys on tapahtunut kiertämällä kohteiden tekniset tilat rakennusten muiden osien jäädessä perehdyttämättä. Kiinteistönhoitaja on ollut mukana myös käyttöönottovaiheen käytönopastuksissa. Hänen mukaansa käytönopastukset eivät eroa toisistaan ja opastukset käydään samalla kaavalla.

Kiinteistönhoitaja on perehtynyt kohteidensa huoltokirjoihin. Eri kohteiden huoltokirjat eroavat kohteiden välillä niin, että huoltokirjaan sisällytetyt tehtävät ja dokumentit ovat erilaisia. Huoltokirjoista ei ollut kiinteistönhoitajalla moitittavaa. Kiinteistöjen huoltokirjoista löytyy myös kohteiden huoltosuunnitelmat, joista kiinteistönhoitaja saa tietoonsa mitä tehdään ja milloin.

Kiinteistöjen tilakohtaiset säätimet kiinteistönhoitaja tuntee hyvin. Hän saa toisinaan kyselyitä kiinteistöjen käyttäjiltä säätimien toiminnasta ja kiinteistönhoitaja avustaa tarvittaessa käyttäjiä säätimien käytössä. Pääosin huonelämpötilasäätimet aiheuttavat kysymyksiä kiinteistöjen käyttäjissä. Kiinteistönhoitajan mukaan keittiöhenkilökunnalta ei tule kyselyitä tai palautetta keittiötiloissa sijaitsevista säätimistä.

Ulkopuolisen toimijan suorittamista töistä suurin osa jää viestimättä kiinteistönhoitajalle. Usein tilanteena on, että kiinteistönhoitaja käy aukaisemassa tarvittavat kulkureitit, jotta työt voidaan suorittaa, mutta työn ollessa suoritettu ei kiinteistönhoitaja saa enää tietoa mitä kohteessa lopulta tehtiin. Kun kiinteistönhoitajalta jää saamatta tieto tehdystä työstä, ei hän voi kirjata toimenpiteitä huoltokirjaan.

Kiinteistönhoitajan mukaan vikailmoittamisessa ei ole puutteita. Vikailmoitukset tehdään aina joko sähköpostitse tai puhelimitse tilanteen mukaan ja niihin reagoidaan riittävän nopeasti.

Kiinteistöissä ei esiinny mainittavia jatkuvasti toistuvia ongelmia. Jos kiinteistöön liittyen esiintyy kysymyksiä, saa kiinteistönhoitaja tiedon joko kiinteistömanagerilta tai yhtiön omalta teknisen puolen henkilöstöltä. Kiinteistöjen automatiikassa ei esiinny toistuvia hälytyksiä. Jos automatiikka hälyttää, hälytykset kuitataan ja niiden vaatimat tehtävät suoritetaan heti.

Kiinteistöjen energiankulutusta kiinteistönhoitaja seuraa Haahtela-ohjelmiston kautta. Haahtela-ohjelmistosta löytyvät kiinteistön perustiedot, energiankulutustiedot, huoltokirja sekä huolto-ohjelma. Kuitenkaan tarkempaan energiankulutusseurantaan ei kiinteistönhoitajan mukaan riitä tarpeeksi aikaa, vaikka energiankulutusseuranta olisikin tärkeää. Kiinteistönhoitaja kertoi, että energiankulutusseurantaan liittyvä palkkio motivoisi seuraamaan energiankulutusta tarkemmin. Hänen mukaansa siinä tapauksessa asiat voitaisiin järjestellä niin, että energiankulutukseen voisi kiinnittää paremmin huomiota.

Lopuksi kiinteistönhoitaja kertoi, että hänen huoltamiensa kohteiden vanha talotekniikka tuottaa toisinaan ongelmia. Kun rakennus on vanha, tekniikka on myös sen mukaista.

Haastattelu 16.5.2018

Haastateltu henkilö on toiminut kiinteistönhoitajana 15 vuoden ajan, ja hänellä on suoritettuna kiinteistönhoidon ammattitutkinto. Hänellä on huollettavanaan yhteensä 9 kiinteistöä, joissa hän työskentelee yksin. Kiinteistöt ovat pääsääntöisesti kouluja sekä hoivalaitoksia. Yksi kiinteistöistä on toteutettu elinkaarimallilla, ja haastattelun aikana hän vertasikin useaan otteeseen muita kiinteistöjä elinkaarimallilla toteutettuun kiinteistöön.

Kiinteistönhoitajan mukaan hänen aikansa riittää kohteiden taloteknisten asioiden hoitamiseen hyvin. Kuitenkin vielä viime talvena tilanne oli toinen, kun hän vastasi myös huoltamiensa kiinteistöjen ulkoalueiden hoidosta muiden ylläpitotöiden lisäksi. Kiinteistönhoitaja otti yhteyttä esimieheensä vedoten työn raskauteen ja ajan riittämättömyyteen kiinteistöjen hoidossa, ja asiat järjestettiin niin, että hänelle jäi ulkotöistä enää koulukiinteistöjen roska-astioiden tyhjennykset ja lumikolaukset.

Kiinteistönhoitajan aloittaessa nykyisissä kohteissaan hänelle järjestettiin perehdytys, joka toimi kiinteistönhoitajan mukaan avaimet käteen -periaatteella. Kiinteistöissä aiemmin toiminut kiinteistönhoitaja kiersi haastattelun kanssa kiinteistöt läpi, mutta perehdytyksen yhteydessä näytettiin vain tiettyjen kiinteistöjen lämmönjakohuoneiden sijainnit. Haastattelun kiinteistönhoitajan mukaan perehdytys oli kuitenkin riittävä, sillä hänellä on ennestään kokemusta kiinteistöhoitoalalta ja hänen mukaansa tekniikka on samanlaista jokaisessa kohteessa, joten tarvetta perusteellisempaan perehdytykseen ei ollut. Kiinteistönhoitaja ei myöskään perehdytyksen aikana saanut tietoonsa kiinteistöissä olevia mahdollisia ongelmakohtia, ja myöhemmin paljastuikin, että eräässä kohteessa on alusta asti ollut ongelmaa ilmanvaihdon riittävyyden kanssa. Kiinteistönhoitaja tutki ilmanvaihtojärjestelmää, ja syyksi paljastui vuotavat IMS-järjestelmän osat, ja hän omatoimisesti korjasi asian.

Kiinteistönhoitaja on ollut mukana erään kiinteistön käyttöönottovaiheen käytönopastuksessa. Kiinteistönhoitajan mukaan käytönopastuksen piti urakoitsija, eikä kaupunki osallistunut käytönopastukseen millään tavalla, vaikka kiinteistönhoitajan mielestä kaupungin edustus olisi ollut suotavaa. Käytönopastus oli haastattelun mukaan suppea ja koostui hänen mukaansa pääosin avainten luovutuksesta.

Huoltokirjat ovat kiinteistönhoitajan jokaisessa kohteessa käytössä. Huoltokirjana toimii Tilakeskuksen hallinnoimissa kiinteistöissä Haahtela RES -huoltotoimen toiminnanohjausjärjestelmä, kun taas elinkaarimallilla toteutetussa kiinteistössä huoltokirja toimii toisella alustalla. Kiinteistönhoitajan mukaan Haahtelan huoltokirjassa on monia puutteita. Huoltokirjan sisältämä aineisto on suppeaa ja huoltokirjan yhteydessä olevan huoltosuunnitelman sisältämät tiedot eivät ole tarpeeksi kattavia, eikä huoltosuunnitelman vuositason tarkastelu ole käyttäjäystävällistä. Kiinteistönhoitaja vertasi elinkaarimallilla toteutetun kiinteistön huoltokirjaa Haahtelan vastaavaan ja näytti haastattelun yhteydessä sen tarjoamia etuja, joita Haahtelasta ei hänen mukaansa löydy. Näitä olivat esimerkiksi käyttöliittymän helppokäyttöisyys ja huoltosuunnitelman sisällön laajuus. Lisäksi kiinteistönhoitaja mainitsi, ettei Haahtelan huoltokirjan sisältämiä dokumentteja tule kiinteistönhoitajalla katsottua ollenkaan, vaan ne pitäisi kohdistaa kiinteistön käyttäjille.

Kiinteistöjen tilakohtaisista säätimistä käyttäjiltä tulee harvoin kyselyitä, ja kiinteistönhoitaja pohtikin, tietävätkö kiinteistöjen käyttäjät niiden olemassa oloa ollenkaan. Jos kuitenkin käyttäjillä esiintyy säätimien käyttöön liittyviä ongelmia, ovat he yhteydessä ensin kiinteistönhoitajaan, joka avustaa säätimien käytössä tarvittaessa. Esimerkkinä kiinteistönhoitaja kertoi patteritermostaateista, joihin käyttäjät eivät uskalla itse koskea, vaan ottavat yhteyttä kiinteistönhoitajaan, jonka tulee säätää termostaatteja käyttäjän niin vaatiessa. Kiinteistönhoitajan mukaan käyttäjiä ei ole opastettu niiden käyttöön ja käyttäjät eivät välttämättä edes tiedä, että he saavat koskea patteritermostaatteihin.

Kiinteistönhoitajalle on annettu vapaat kädet toimia tilanteissa, kun tarvitaan ulkopuolista toimijaa suorittamaan korjaustöitä. Pienempien vikojen sattuessa kiinteistönhoitaja on itse yhteydessä ulkopuoliseen urakoitsijaan, yleensä puhelimitse. Suurista korjaustöistä kiinteistönhoitaja on ensin yhteydessä alueensa kiinteistömanageriin, joka kiinteistönhoitajan mukaan yleensä pyytää kiinteistönhoitajaa itse hoitamaan asian. Haastattelun kiinteistönhoitajan mielestä on vain hyvä, ettei turhaan tarvita ylimääräisiä välikäsiä asioiden hoitamiseen. Kiinteistönhoitaja kertoi lisäksi, että hänellä ei yleensä ole kysyttävää kiinteistöistä, vaan hän on kiinteistömanageriin yhteydessä vain tarvittaessa ja ilmoitusluontoisesti.

Haastattelun yhteydessä kiinteistönhoitaja näytti puhelimestaan viestiketjun, joka oli käyty erään sopimuskumppanin kanssa liittyen sähköpuolen töihin. Viestiketjussa kiinteistönhoitaja ilmoitti sopimuskumppanille olleensa puhelimitse yhteydessä jo aikaisemmin asiasta ja

kysyi, milloin asentaja on tulossa paikalle, mutta vastausta ei ollut tullut. Kiinteistönhoitaja oli uudestaan viestitse yhteydessä sopimuskumppaniin, ja kun vastausta ei edelleenkään kuulunut, hän soitti sopimuskumppanille ja kyseli asiasta. Asia oli puhelun perusteella työn alla, mutta kiinteistönhoitajalla ei ollut tietoa, milloin asia tullaan hoitamaan. Kiinteistönhoitajan mukaan myös muiden sopimuskumppaneiden kanssa on ongelmia viestinnän kanssa. Usein kiinteistönhoitajalta jää saamatta tieto, milloin työt suoritetaan. Ongelma esiintyy kiinteistönhoitajan mukaan vain silloin, kun joudutaan olemaan yhteydessä työnjohtoon tai ulkopuolisen toimijan keskukseseen, josta työt välitetään. Kun kiinteistönhoitajalla on mahdollisuus olla suoraan yhteydessä asentajaan, viestintä toimii, kun voidaan suoraan sopia aika, jolloin työ tullaan suorittamaan.

Kiinteistönhoitajan mukaan koulukiinteistöissä on niin paljon henkilökuntaa, että vikailmoitusten tekeminen ei toimi niin, kuin sen tulisi toimia. Hänen huoltamissaan koulukiinteistöissä opettajat eivät tee kiinteistönhoitajan mukaan vikailmoituksia sähköisesti, vaan kiinteistönhoitajan ollessa paikalla kiinteistöissä käyttäjät tulevat tarvittaessa vetämään hihasta, jolloin kiinteistönhoitaja käy katsomassa tilanteen. Koulukiinteistöissä käyttäjät ilmoittavat kiinteistöissä havaituista vioista ja ongelmista myös virastomestarille, joka tekee sähköiset vikailmoitukset kiinteistönhoitajalle. Kiinteistönhoitajan mukaan on paljon virastomestarista kiinni, tuleeko vikailmoituksia tehtyä ollenkaan, vaikka käyttäjät vioista ilmoittavat. Joskus viat saattavatkin sen takia jäädä kokonaan kiinteistönhoitajalle ilmoittamatta.

Elinkaarimallilla toteutetussa kiinteistössä on kiinteistönhoitajan mukaan kvartaaleittain palaveriluontoinen kehityskeskustelu, jonka yhteydessä käydään läpi kiinteistöön liittyviä asioita. Näissä palaverissa on mukana käyttäjät, kiinteistön ylläpidosta vastaavat sekä urakoitsijat, ja he yhdessä ratkovat kiinteistön käytössä esiintyneitä ongelmia niin tiloihin kuin tilojen turvallisuuteenkin liittyen. Kiinteistönhoitajan mielestä tällainen toimintatapa pitää yllä käyttäjien tyytyväisyyttä, ja kiinteistöstä vastaavat tahot ovat ajan tasalla kiinteistön asioista. Hänen mukaansa elinkaarikohteessa pidetään kiinteistöstä huolta, kun taas kaupungin puolella kaikki on turhan byrokraattista.

Kiinteistöissä ei kiinteistönhoitajan mukaan esiinny jatkuvia ongelmia mistään tietystä asiasta pois lukien nuorison tekemät kepposet, jotka voivat teettää kiinteistönhoitajalle ylimääräistä työtä. Kiinteistöjen automatiikka ei tuota toistuvia hälytyksiä, mutta anturit saattavat aiheuttaa toisinaan lisätöitä. Kiinteistönhoitajan mukaan ongelmien vähyyteen vaikuttaa luultavasti kiinteistökanta, joka koostuu uusista kiinteistöistä.

Kiinteistönhoitaja kertoi seuraavansa kiinteistöjen energiankulutusta aktiivisesti. Eräissä kiinteistöissä on koekäytössä energiankulutuksen seurantaohjelmisto, joka hälyttää, kun kiinteistöissä esiintyy poikkeavaa kulutusta. Toisinaan kiinteistöjen siivoojat saattavat aloittaa työnsä etuajassa ja energiankulutuksen seurantaohjelmisto tekee vuotohälytyksen. Ohjelmistoon on asetettu, ettei vedenkulutusta tulisi olla ollenkaan klo 01–05. Kiinteistönhoitaja kerää veden- ja sähkönkulutuslukemat kuukausittain käsin Tilakeskuksen hallinnoimissa kohteissa, kun taas elinkaarimallin kiinteistössä on automatisoitu kulutuslukemien tallennus. Siitä huolimatta kiinteistönhoitaja kertoi ottavansa jokaisen kohteen kulutuslukemat aina itselleen ylös, jotta mahdollisissa häiriötilanteissa hänellä on aina kulutuslukemat tallennettuna. Kiinteistönhoitaja kertoikin, että automaation kanssa on esiintynyt tilanteita, joissa automaatio on kokonaan jumittunut eikä kulutuslukemat ole tallentuneet järjestelmään.

Energiankulutukseen liittyvissä poikkeamatilanteissa kiinteistönhoitaja kertoi selvittävänsä heti, mistä poikkeamat johtuvat. Sähkönkulutukseen liittyvissä poikkeamissa kiinteistönhoitaja kertoi käyvänsä ensin tarkistamassa ilmanvaihtokoneet, jotta niiden aikaohjelmia ei ole muutettu hänen tietämättään. Myös vesivuototilanteesta hänellä oli työhistoriassaan kokemusta; paine katosi vesiverkostosta ilman, että vikaa löydettiin. Lopulta kiinteistönhoitaja oli kokeillut rakennuksen sokkelia, joka oli ollut märkä, ja vuoto löytyi rakenteista.

Lopuksi kiinteistönhoitaja kertoi energiankulutuksen seurantaan liittyvästä palkkiosta, joka voisi olla rahallinen. Esimerkkinä hän esitti säästöihin perustuvan palkitsemisjärjestelmän, jossa kiinteistönhoitaja saisi vuosittain energiansäästöstä kertyvästä rahasummasta tietyn prosenttiosuuden. Kiinteistönhoitajan mukaan elinkaarimallilla toteutetussa kiinteistössä on käytössä kiinteistönhoidon arviointijärjestelmä, jossa kiinteistönhoitaja saa arvostelun perusteella tietyn prosenttiosuuden sopimuksessa esitetystä rahasummasta.

Haastattelu 15.5.2018

Haastateltu henkilö on toiminut kiinteistönhoitajana yli 30 vuotta. Työkokemus on tullut käytännön kautta, eikä pohjalla ole alan tutkintoa. Kiinteistönhoitajalla on hoidettavanaan tällä hetkellä viisi kohdetta, jotka koostuvat kouluista, päiväkodeista sekä palvelurakennuksista. Haastateltu kiinteistönhoitaja toimii huoltamissaan kohteissa yksin.

Kiinteistönhoitajan mukaan työpäivä ei aina riitä kohteiden taloteknisten asioiden hoitamiseen, ja hän joutuukin välillä kuromaan kiinni rästiin jääneitä työtehtäviä. Kiinteistöissä on käytössä Haahtela RES -huoltotoimen toiminnanohjausjärjestelmä, joka muistuttaa tarpeen vaatiessa väliin jääneistä työtehtävistä. Haastatellun kiinteistönhoitajan huoltamissa kiinteistöissä on täysin ulkoistettu sekä kesän, että talven ulkotyöt, joihin kuuluvat esimerkiksi lumien auraus sekä nurmikoiden leikkaus. Kun ulkotöitä ei ollut vielä ulkoistettu, olivat kiinteistönhoitajan mukaan päivät erittäin pitkiä, ja suurin osa päivistä kuluikin ulkoalueiden hoitamiseen. Nykyään, kun ulkotöitä ei ole, jää kiinteistönhoitajalle enemmän aikaa perehtyä myös kiinteistöjen taloteknisiin asioihin.

Kiinteistönhoitajan pitkästä työurasta ja hänen huoltamiensa kohteiden iästä johtuen kiinteistönhoitaja ei ole ollut viime vuosina kiinteistöjen perehdytyksissä mukana perehdyttävänä roolissa. Sen sijaan uusien työntekijöiden aloittaessa työt hän on usein perehdyttäjänä, koska kiinteistönhoitaja tuntee alueellaan olevat kiinteistöt erittäin hyvin. Alueella, jolla haastateltu työskentelee, toimii pieni joukko kiinteistönhoitajia, jotka tarvittaessa avustavat toisiaan kiinteistöihin liittyvissä asioissa sekä työtehtävissä. Vaikka haastateltu toimiikin huoltamissaan kohteissa ainoana kiinteistönhoitajana, tuntevat muutkin alueen kiinteistönhoitajat hänen kohteensa, joten työt sujuvat ja työntekijöiden vuorovaikutus toimii haastatellun mukaan hyvin.

Kiinteistönhoitaja on ollut mukana kiinteistöjen käyttöönottovaiheen käytönopastuksissa, jopa rakennusvaiheen aikana. Yleisesti kuitenkin käytönopastus tapahtuu kiinteistön luovutusvaiheessa, kun kiinteistö on jo vastaanotettu. Käytönopastuksessa käydään läpi kiinteistön sähkölaitteet ja koneet, jotta kiinteistönhoitajalla on tietämys uudessa kohteessa aloittaessaan, kuinka kiinteistön järjestelmät toimivat ja mitkä ovat niiden vaikutusalueet. Kiinteistönhoitajan mukaan käytönopastukset ovat olleet riittäviä, koska hänellä on jo ennestään tekniikan osaamista ja järjestelmät eivät niinkään eroa toisistaan.

Haastateltu kiinteistönhoitaja tuntee huoltamiensa kiinteistöjen huoltokirjat hyvin. Hänen mukaansa huoltokirjan pohja on kaikissa kohteissa samanlainen ja huoltokirjat muotoutuvat ajan kanssa. Kiinteistönhoitajan mukaan hänellä on vastuu huoltokirjan ajan tasalla pitämisestä, eikä huoltokirjan päivittäminen vie liikaa resursseja muilta töiltä. Huoltokirjan ollessa helposti muokattava on huoltokirjaa helppo ylläpitää. Erään sopimuskumppanin kanssa kiinteistönhoitajan mukaan huoltokirjan ylläpitäminen hoituu hyvin; sopimuskumppanin käytössä kohteessa esimerkiksi sähkö- tai LVI-puolen tehtävissä tekee sopimuskumppani itse merkinnät huoltokirjaan tehdyistä töistä ja huoltotöiden ohessa esiintyneistä mahdollisista ongelmista. Näin kiinteistönhoitaja on aina selvillä, mitä ulkopuolinen toimija on kohteessa tehnyt. Kiinteistönhoitajan mukaan kohteiden huoltosuunnitelmat eivät aina välttämättä löydy kokonaisuudessaan huoltokirjasta. Näissä tapauksissa tehdään kiinteistömanagerin kanssa yhteistyötä, jotta kohteiden ajoitetut huollot tulevat tehtyä.

Kiinteistöjen tilakohtaiset säätimet ovat nykyään paljolti automatisoituja. Kuitenkin eräissä vanhoissa kiinteistöissä tilakohtaisia säätimiä on edelleen käytössä, ja kun työntekijät vaihtuvat, kiinteistönhoitaja opastaa uudet käyttäjät käyttämään säätimiä oikein.

Mahdollisten vikojen ilmaantuessa kiinteistöjen järjestelmiin kiinteistönhoitaja on yhteydessä kiinteistömanageriin, joka kertoo, kuinka toimitaan ja onko tarvetta tilata ulkopuolista toimijaa tekemään työsuoritetta. Kiinteistömanageriin yhteydenpito hoituu pääasiassa sähköpostitse, mutta kiireellisissä tilanteissa kiinteistönhoitaja on yhteydessä kiinteistömanageriin puhelimitse. Kiinteistömanagerin ollessa lomalla tai muuten tavoittamattomissa on kiinteistönhoitajalle annettu vapaat kädet toimia. Akuuteissa vika-asioissa kiinteistönhoitaja on itse yhteydessä ulkopuoliseen sopimuskumppaniin, jotta järjestelmät saadaan mahdollisimman nopeasti toimintakuntoon. Jos kiinteistönhoitajalla esiintyy hoitamiensa kiinteistöihin liittyviä kysymyksiä, voi hän kääntyä kiinteistömanagerin tai tarvittaessa myös muiden alueensa kiinteistönhoitajien puoleen.

Kiinteistönhoitajan mukaan kiinteistöjen järjestelmissä ei yleensä esiinny toistuvia ongelmia. Jos sellainen tilanne tulisi, olisi hänen mukaansa syytä pikimmiten selvittää, mistä viat johtuvat. Vuodenaikojen ja sitä myöten kelien vaihtuessa automaatiossa saattaa esiintyä toistuvia hälytyksiä. Näitä tilanteita on kuitenkin yleensä silloin, kun automaatio ja järjestelmät eivät täysin kohtaa. Kiinteistönhoitaja mainitsi, että automaatiikka saattaa hälyttää esimerkiksi liian kuumasta tuloilmasta. Tämä johtuu kuitenkin usein siitä, ettei ilmanvaihdolla ole erillistä jäähdytystä. Automaatiojärjestelmä kokoaa listaa esiintyneistä hälytyksistä.

Listan avulla voidaan eritellä koneet, joihin hälytykset viittaavat.

Kiinteistönhoitaja kerää huoltamiensa kohteiden vedenkulutuslukemat Haahtela RES -järjestelmään käsin. Sen sijaan sähkön- ja lämmönkulutuslukemat siirtyvät automaation kautta suoraan järjestelmään. Syötettäessä vedenkulutuslukemat järjestelmään kiinteistönhoitaja vertaa kulutuslukemia aina edellisiin kuukausiin nähden, mutta muuten kiinteistöjen energiankulutuksia ei seurata. Kiinteistönhoitaja kertoi, että edellisvuosina on muiden alueen kiinteistönhoitajien kanssa pidetty kilpailua siitä, kenen hoitamissa kiinteistöissä energiankulutus on vähiten kohonnut vertailuvuoteen nähden. Tähän ei liittynyt minkäänlaista palkitsemisjärjestelmää, vaan kilpailua tehtiin omaksi iloksi. Kiinteistönhoitajan mukaan kiinteistöjen energiankulutuksia olisi helppo seurata, jos kulutustiedot esitettäisiin reaaliajassa, mutta tälle ei kiinteistönhoitajan mukaan ole välttämätöntä tarvetta.

Kiinteistönhoitaja kertoi, että energiankulutuspoikkeamiin voidaan reagoida vain, jos kulutus on selvästi poikkeavaa. Sähkön- ja lämmönkulutuksissa ei esiinny yleensä huomattavia eroja. Sen sijaan veden käytössä esiintyy poikkeamia, jotka johtuvat kiinteistönhoitajan mukaan selvästi käyttäjien omista kulutustottumuksista. Erityisesti kiinteistönhoitaja nosti esille kiinteistöjen iltakäyttäjien vedenkulutuksen, joka on usein jopa suurempaa kuin normaaliajan vedenkulutus. Käyttäjien vedenkulutusta on pyritty hallitsemaan esimerkiksi asentamalla säästösuuttimia suihkuihin ja vesipisteisiin, mutta kiinteistönhoitajan mukaan virtauksen pienentyessä suihkuun ja käsienpesuun kuluva aika kasvaa, joten tuloksena voi olla jopa suurempi vedenkulutus, mitä se olisi ilman säästösuuttimia. Kysyttäessä kiinteistönhoitajalta loisiko jonkinlainen palkitsemisjärjestelmä motivaatiota energiankulutuksen tarkempaan seurantaan, kiinteistönhoitaja kertoi rahan motivoivan ketä tahansa, mutta ei perustellut tarkemmin, kuinka energiankulutukseen voitaisiin kiinnittää palkitsemisen avulla enemmän huomiota.

Haastattelun lopuksi kiinteistönhoitaja kertoi olevansa kiitollinen kiinteistömanagereille siitä, kuinka vapaat kädet heillä on toimia. Tämä säästää kiinteistönhoitajalta paljon aikaa, kun ylimääräisiä välikäsiä ei tarvita jokaisella kerralla, kun kiinteistössä tulee tehdä huoltoja ja korjauksia. Energia-asioihin liittyen hän toivoi enemmän yhteydenpitoa Tilakeskuksen asiantuntijoilta kiinteistönhoitajien suuntaan. Tilakeskuksen energia-asiantuntijoiden tekemät päätökset ja energia-asioihin liittyvät asiat eivät näy kentällä, kuten ne ovat aiemmin näkyneet.

Haastattelu 16.5.2018

Kiinteistönhoitaja on työskennellyt kiinteistönhoitajana 9 vuotta, ja hänellä on alan ammattitutkinto. Kohteita hänellä on huollettavanaan yhteensä 7 kappaletta, joihin sisältyy myös katulämmitykset. Huollettaviin kohteisiin kuuluu lisäksi koulurakennuksia sekä toimistorakennuksia.

Taloteknisten asioiden hoitamiseen kiinteistönhoitajan mukaan riittää aika vaihtelevasti. Kesäkaudella työtaakka on kevyempi, sillä talvella kiinteistöjen lämmitystä joudutaan paljon säätämään. Kiinteistönhoitajan kohteista vain yhdessä on muiden töiden lisäksi ulkopihan hoitotyöt, mutta muuten ulkotyöt ovat toisen henkilön vastuulla. Kiinteistönhoitajan alueella työskentelee yhteensä neljä eri henkilöä, joiden kanssa toimitaan yhteistyössä.

Kiinteistönhoitajan aloittaessa nykyisissä kohteissaan hänelle järjestettiin perehdytys, joka kesti vain yhden päivän. Perehdytyksen yhteydessä käytiin läpi lämmönjakohuoneet ja ilmanvaihtojärjestelmät, eikä perehdytys ollut kiinteistönhoitajan mielestä riittävää. Kuitenkaan hänen mukaansa eri kiinteistöjen tekniikat ja toiminnot eivät eroa toisistaan merkittävästi muuten kuin ilmanvaihtokoneiden osalta. Kiinteistönhoitaja kertoi opiskelleensa ammattitutkinnon yhteydessä myös ilmanvaihtojärjestelmistä.

Kiinteistönhoitaja on ollut mukana myös uuden rakennuksen käyttöönottoon liittyvässä käytönopastuksessa. Hänen mukaansa ne ovat olleet yleensä palavereita, joissa sovitaan takuuasioista ja vastaavista käyttöönottovaiheeseen liittyvistä asioista. Lisäksi käytönopastuksissa on käyty läpi kiinteistöjen tekniikkaa ja ilmanvaihtokoneita sekä erikoisia järjestelmiä, jos kohteessa sellaisia on. Jos rakennuksessa on ns. perusmallin ilmanvaihtokone, ei siihen perehdytä sen tarkemmin, kun ilmeisesti oletetaan kiinteistönhoitajan tietävän jo tarpeeksi kyseessä olevasta laitteesta. Käytönopastuksen yhteydessä on käyty karkeasti kiinteistö läpi, ja mukana on ollut valmistajien edustajia sekä mahdollisesti myös asentajia. Käytönopastuksen jälkeen kiinteistönhoitajalle on annettu yhteystietoja mahdollisia lisäkysymyksiä varten.

Kohteiden huoltokirjoissa on kiinteistönhoitajan mukaan kiinteistöön liittyviä dokumentteja vaihtelevasti. Yleensä kuitenkin dokumenteissa on paljon ylimääräistä, joita kiinteistönhoitaja ei tarvitse työssään. Esimerkkeinä hän mainitsi pintakaivojen asennustiedostoja, piirustuksia kaivoista ja ränneistä sekä tiedostoja materiaaleista. Kiinteistönhoitaja kertoi keskustelleensa Tilakeskuksen kanssa huoltokirja-asioista, ja heillä onkin aikomus siivota

huoltokirjoja. Uudempien kiinteistöjen huoltokirjoista löytyy yleensä LVISA-kuvat, joita kiinteistönhoitaja yleensä työssään tarvitsee, kun taas vanhoissa kiinteistöissä ei kuvia löydy edes välttämättä paperisina. Kiinteistönhoitaja pohti haastattelun yhteydessä, mikä on raja siihen, että aletaan korjata piirustuksia tehtyjen töiden jälkeen. Pieniä korjauksia ei hänen mukaansa kuviin päivitetä, ja eräs hänen kohteistaan onkin sanojensa mukaan ”purkkatalo”, jossa korjauksia on tehty paljon mutta kuvista niitä ei löydy. Huoltokirjoista löytyy myös kiinteistöjen huoltosuunnitelmat, jotka ovat kiinteistönhoitajan mukaan toimivia. Huoltosuunnitelmista löytyy kohtia, joita kiinteistöissä tulee käydä läpi. Huoltosuunnitelmia voidaan itse muokata ja niihin voidaan lisätä asioita tarvittaessa.

Kiinteistöjen tilakohtaiset säätimet kiinteistönhoitaja tuntee hyvin ja osaa tarvittaessa opastaa käyttäjiä niiden käytössä, ja kysymyksiä tuleekin käyttäjiltä toisinaan säätimiin liittyen. Esimerkkinä tilakohtaisten säätimien käyttäjiä askarruttavista asioista kiinteistönhoitaja kertoi, että säätimet ja kytkimet on usein merkitty epäselvästi, mikä voi luoda kysymyksiä käyttäjille. Kytkinten yhteydessä olevissa ohjekuvissa voi esiintyä esimerkiksi aurinko sekä jäähiutale, vaikka kyseessä olisi pelkkä tilan jäähdytykseen vaikuttava säädin. Tällöin kesäisin käyttäjä saattaa helposti pitää jäähdytystä turhan tehokkaana, koska auringon kuva voi luoda käyttäjälle mielikuvan, että kytkimen ollessa aurinkoasennossa huonetilaan tulee lämmintä ilmaa, vaikka se tarkoittaakin pienempää jäähdytystä. Lisäksi kiinteistönhoitaja mainitsi erään toimistorakennuksen, jossa on pöytäkohtaiset säätimet jäähdytykselle, vaikka kyseessä on avokonttori, ja epäilee niiden toimintaa käytännössä.

Tarvittaessa ulkopuolista toimijaa tekemään korjaustöitä kiinteistössä kiinteistönhoitaja on ensin yhteydessä omaan työnjohtajaansa puhelimitse, ja työnjohtaja välittää asian eteenpäin. Toisinaan kuitenkin työnjohdolla voi olla niin paljon kuormitusta, että korjaustyön tekijän saaminen saattaa kestää, ja tähän kiinteistönhoitaja toivoikin muutosta: poistettaisiin välikäsiä antamalla kiinteistönhoitajalle mahdollisuus tilata itse korjaustyölle tekijä, jotta työt saataisiin tehtyä nopeammin. Kun ulkopuolinen toimija on tulossa tekemään korjaustöitä kiinteistöön, toimijan edustaja yleensä soittaa kiinteistönhoitajalle ilmoittaakseen hänen olevan tulossa kohteeseen. Kiinteistönhoitaja avaa ovet ja tarvittaessa hankkii kulkuluvat ja avaimet urakoitsijalle, jos kyseessä on monipäiväinen työ. Kun työsuoritus on valmis, urakoitsija ilmoittaa kiinteistönhoitajalle asiasta ja tämä käy tarkistamassa tilanteen.

Kaupungin sopimuskumppaneilla on pääsy Haahtelan huoltokirjaan, ja he lisäävät työsuorituksen jälkeen merkinnät tehdyistä töistä. Jos kuitenkin työsuorituksen tekijä ei päivitä huoltokirjaa, jää se kiinteistönhoitajan vastuulle.

Kiinteistönhoitajan mukaan nykyään ollaan menossa puhelinsoittojen sijaan sähköiseen ilmoittamiseen, kun asia koskee LVISA-asioita. Tällöin kiinteistönhoitaja tekee sähköisen ilmoituksen Haahtela RES -järjestelmän kautta, jonka vastaanottaa alueen työnjohtaja, joka taas välittää asian eteenpäin ulkopuolisille tai omille työntekijöille. Sähköisen vikailmoituksen tekemisen helpottamiseksi kiinteistönhoitaja toivoi, että Haahtelalla olisi käytössään jonkinlainen mobiilisovellus, jonka avulla kiinteistönhoitaja voisi myös liikkeellä ollessaan helposti tehdä vikailmoituksia. Nykyään kiinteistönhoitajalla on aina paperimuistio mukana, johon kirjaa asiat ylös siihen asti, kunnes pääsee päätteelle täyttämään sähköisen vikailmoituksen.

Käyttäjien tekemät vikailmoitukset tulevat kiinteistönhoitajan mukaan pääosin sähköisesti, ja suoria soittoja kiinteistönhoitajalle tulee nykyään enää melko vähän. Kiinteistönhoitaja arvioi, että noin 90 prosenttia käyttäjien tekemistä vikailmoituksista tulee kiinteistönhoitajan tietoon sähköisesti. Haastattelun yhteydessä kiinteistönhoitajalle tehtiin puhelimitse kiireetön vikailmoitus, jota kiinteistönhoitaja lähtikin heti haastattelun jälkeen tarkastamaan.

Kiinteistönhoitaja kokee saavansa kiinteistöön liittyvissä kysymyksissä vastauksia helposti. Hän kertoi ottavansa tällaisissa tapauksissa yhteyttä ensisijaisesti omaan LVISA-puolen työnjohtajaansa, mutta mainitsi myös erään Tilakeskuksen taloteknisen asiantuntijan, joka mielellään vastaa kysymyksiin. Kiinteistöissä ei kuitenkaan esiinny merkittävästi jatkuvia ongelmia mistään tietystä asiasta. Kiinteistönhoitajan mukaan kuitenkin hänen huoltamansa kiinteistöt alkavat olla jo sen ikäisiä, että toistuvia vikoja esiintyy väistämättä ja ylläpitohuoltoa tehdäänkin säännöllisesti. Kiinteistönhoitaja mainitsi myös erään kohteen rasvanerotuskaivon, joka hälyttää automaation kautta usein. Kun rasvanerotuskaivolle tehdään korjaustoimenpiteitä, toimii se hetken aikaa normaalisti, mutta alkaa taas tietyn ajan kuluttua hälyttää. Pääosin kiinteistöjen automaatio on kuitenkin kunnossa.

Kiinteistönhoitaja kertoi tarkkailevansa huoltamiensa kohteiden energiankulutuksia koekäytössä olevan energianseurantaohjelmiston kautta, jota käytetään eräissä Oulun Tilakeskuksen hallinnoimissa kiinteistöissä, sekä lisäksi Haahtela RES -järjestelmän kautta, jonne syö-

tetään kuukausittaiset veden- ja sähkönkulutuslukemat. Kiinteistönhoitajan mukaan kulutuslukemia syötettäessä Haahtelaan järjestelmä huomauttaa, jos energiankulutuslukemat poikkeavat edellisestä ajanjaksoon nähden ja tätä kautta kiinteistönhoitaja pystyy pohtimaan mistä kulutuspoikkeamat voivat johtua. Lisäksi kiinteistönhoitaja kertoi tarkkailevansa vesimittareita normaalin käytön ulkopuolella. Kiinteistönhoitaja kertoikin esimerkkinä erään kiinteistön WC-istuimen vuodon, joka selvisi tarkkailemalla vesimittaria normaalin käytön ulkopuolella. Kysyttäessä energiankulutukseen motivoivasta palkkiosta kiinteistönhoitaja pohti, olisiko sillä kuitenkin vaikutusta käytännössä kiinteistöjen energiankulutuksiin. Hänen mukaansa energiankulutusta on helppo seurata, koska siihen liittyvät työkalut ovat kunnossa.

Lopuksi kiinteistönhoitaja nosti esiin uudestaan toiveensa Haahtela RES -järjestelmän mobiilisovelluksesta, joka helpottaisi kiinteistönhoitajan työtä. Mobiilisovelluksen avulla kiinteistönhoitaja voisi merkitä kiinteistöissä esiintyvät viat ja puutteet reaaliajassa järjestelmään ilman, että tarvitsisi aina löytää päätettä, jonka kautta vikailmoitukset tehtäisiin.

Toimintamalli energiatehokkaaseen käyttöönottoon

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	3
2 TOIMINTAMALLIN TOTEUTUS	4
3 KÄYTTÖÖNOTTOAIKAA EDELTÄVÄT TOIMENPITEET RAKENNUSHANKKEEN AIKANA	5
3.1 Kiinteistön toimivuustarkastelu	5
3.1.1 Toimivuustarkastelun aikataulutus	6
3.1.2 Toimivuustarkastelun laajuus	6
3.2 Suunnitteluhankintavaihe	6
3.3 Urakkahankintavaihe	7
3.4 Vastaanotto	8
4 KÄYTTÖÖNOTTOAIKA	9
4.1 1. vuosi	9
4.1.1 Kiinteistön tuuletus ja Kuivaketju10	9
4.1.2 Perehdytykset	9
4.1.3 Kiinteistön toimivuustarkastelu	10
4.1.4 Takuutarkastus	12
4.2 2. vuosi	12
4.2.1 Järjestelmien normaali käyttötilanne	12
4.2.2 Energiankulutuksen seurannan aloitus	12
4.2.3 Kiinteistön toimivuustarkastelu	13
4.2.4 Takuutarkastus	14
4.3 Laajennetun käyttöönottoajan (3:n - 9:n takuuvuoden) toimenpiteet	14
4.3.1 Energiankulutuksen seuranta	15
4.3.2 Kiinteistön toimivuustarkastelu	15
4.3.3 Takuutarkastus	16
4.4 Käyttöönottoajan viimeinen vuosi	16
4.4.1 Energiankulutuksen seuranta	16
4.4.2 Kiinteistön toimivuustarkastelu	17
4.4.3 Takuutarkastus	17

1 JOHDANTO

Tämän toimintamallin tarkoituksena on luoda yhteinen toimintatapa Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen rakennuttamien kiinteistöjen käyttöönottovaiheeseen.

Toimintamallin pääpainona on kiinteistön käytönaikaisen energiatehokkuuden saavuttaminen tarkastelemalla kiinteistön ja sen järjestelmien toimintaa yhdessä rakennushankkeessa mukana olevien osapuolien kanssa sekä opastamalla ja perehdyttämällä kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökuntaa kiinteistön käyttöönottoaikana.

Tarkoituksenmukainen käyttöönotto vaatii suunnitelmallisuutta ja sitoutuneisuutta jokaiselta hankkeessa mukana olevalta osapuolelta. Tällaisia osapuolia ovat mm.

- tilaaja
 - o rakennuttajaorganisaatio
- omaisuudenhallinta
 - o kiinteistömanageri
 - o energia-asiantuntija
 - o huoltokirjavastaava
- suunnittelijat
- urakoitsijat
- kiinteistöpalveluiden edustaja
- käyttäjä
- mahdolliset ulkopuoliset konsultit.

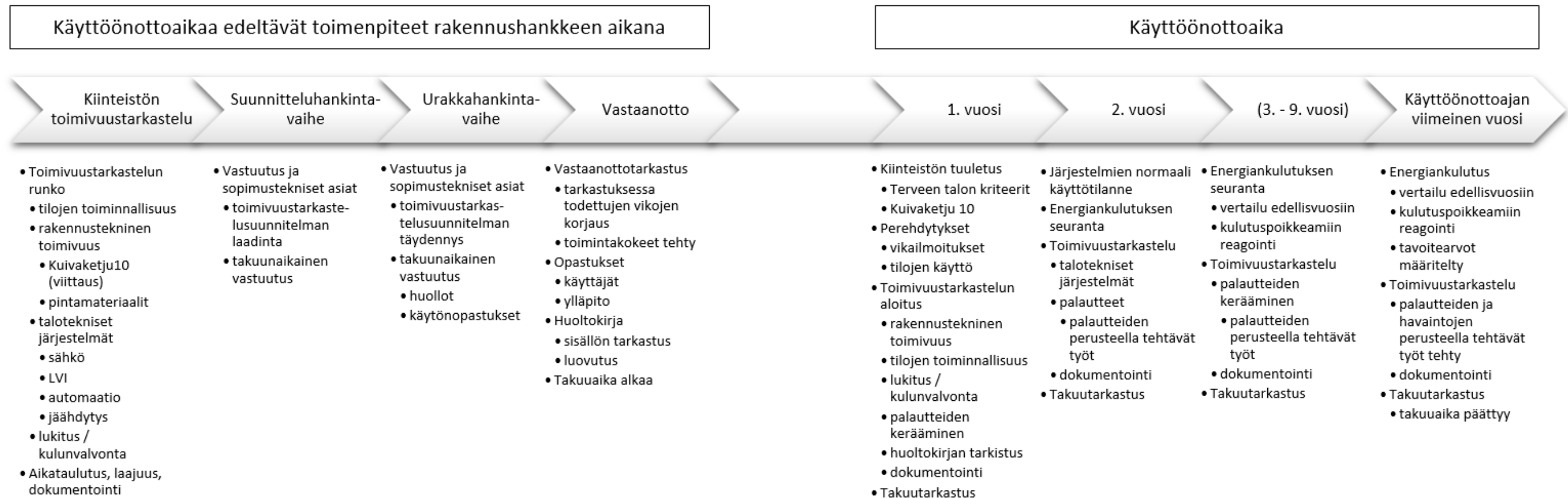
Toimintamallin toteutuksessa viitataan Oulun Tilakeskuksen käyttämiin ohjeisiin. Oulun Tilakeskuksen ohjeet löytyvät osoitteesta <http://tilakeskus.ouka.fi/ohjeet>.

2 TOIMINTAMALLIN TOTEUTUS

Toimintamallin toteutus on jaettu kahteen päävaiheeseen ja niiden alla oleviin välivaiheisiin.

Toimintamallin päävaiheita ovat

- käyttöönottoaikaa edeltävät toimenpiteet rakennushankkeen aikana
- käyttöönottoaika (= takuu aika).



3 KÄYTTÖÖNOTTOAIKAA EDELTÄVÄT TOIMENPITEET

RAKENNUSHANKKEEN AIKANA

Ensimmäinen päävaihe, joka suoritetaan ennen varsinaista käyttöönottoaikaa sisältää toimintamallin toteuttamiseen liittyvät sopimustekniset asiat sekä kiinteistökohtaisen toimivuustarkastelun suunnittelun.

3.1 Kiinteistön toimivuustarkastelu

Päätös kiinteistön toimivuustarkastelun ottamisesta osaksi projektikokonaisuutta on tehtävä viimeistään suunnittelu- ja urakkahankintavaiheessa, jotta projektin osapuolet saadaan sitoutettua toimivuustarkastelun mukaisten tehtävien suorittamiseen. Toimivuustarkastelu on vahvasti kytköksissä takuuajan pituuteen, mikä tulee olla päätettynä hyvissä ajoin ennen hankintojen suorittamista. Kiinteistökohtaisen toimivuustarkastelun sisältö rakentuu pääasiassa suunnitteluvaiheen aikana, jolloin kiinteistöjärjestelmät ja kiinteistön rakennustekniset yksityiskohdat tarkentuvat. Toimivuustarkastelua suoritetaan kiinteistön käyttöönottoaikana.

Toimivuustarkastelu on suunniteltava kiinteistökohtaisesti kiinteistön käyttötarkoituksen mukaan, ja siinä tulee tarkastella ainakin seuraavia asioita:

- tilojen toiminnallisuus
- rakennustekninen toimivuus
- lukitus ja kulunvalvonta
- talotekniset järjestelmät.

Yllä mainittujen tarkastelukohtien lisäksi merkittävä osa toimivuustarkastelua on kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalta kerättävä palaute kiinteistön toimivuudesta. Palautteet huomioidaan toimivuustarkastelun aikana pidettävissä seurantapalavereissa, joissa päätetään jatkotoimenpiteistä.

Kiinteistön käyttöönottoajan ensimmäisen vuoden aikana tarkistetaan lisäksi huoltokirjan sisältö ja oikeellisuus. Toimivuustarkastelun yhteydessä tehtävät

toimenpiteet ja käytyjen palaverien pöytäkirjat kirjataan kiinteistökohtaiseen huoltokirjaan.

3.1.1 Toimivuustarkastelun aikataulus

Toimivuustarkastelun toimenpiteet tulee ajoittaa hankekohtaisesti. Aikatauluja laadittaessa tulee ottaa huomioon takuuajan kesto sekä hankekohtaisen toimivuustarkastelun laajuus. Toimivuustarkastelu on jatkuva prosessi, mutta konkreettiset havainnot ja niiden toimenpiteet päätetään erillisissä seurantapalaverissa. Seurantapalavereita voidaan käyttöönottoajan alussa suorittaa esimerkiksi kaksi kertaa vuodessa. Jatkossa seurantapalavereiden määrää voidaan supistaa yhteen kertaan vuodessa, ellei hanke vaadi tiiviimpää seurantaa.

3.1.2 Toimivuustarkastelun laajuus

Kiinteistökohtaisen toimivuustarkastelun laajuus määritetään rakennushankkeen suunnitteluvaiheen aikana ja sitä täydennetään tarvittaessa rakentamisvaiheen aikana. Toimivuustarkastelu otetaan käyttöön vastaanottovaiheen jälkeen käyttöönottoajan alkaessa.

Toimivuustarkastelun laajuuteen vaikuttaa kohdassa 3.1 mainittujen asioiden lisäksi mm. kiinteistön koko, rakennustekninen monimuotoisuus ja erikoispiirteet sekä taloteknisten järjestelmien laajuus, määrä ja monimutkaisuus.

Toimivuustarkastelun laajuus ja tarkkuustaso tulee suunnitella tarkasti erityisesti käytettäessä uusia rakennusteknisiä menetelmiä, rakennustuotteita tai järjestelmiä, joista ei ole aikaisempaa varmaa pitkän ajan kokemukseräistä tietoa.

3.2 Suunnitteluhankintavaihe

Toimivuustarkasteluun liittyen suunnittelutarjouspyynnössä tulee pystyä nimeämään toimivuustarkasteluun osallistuvat suunnittelualat, takuu aikaan sidotun toimivuustarkastelun kesto sekä muut mahdolliset suunnittelun aikaiset erityistehtävät ja vastuut.

Suunnittelijat osallistuvat kiinteistökohtaisen toimivuustarkastelun sisällön määrittämiseen. Suunnittelijat sitoutuvat osallistumaan kiinteistökohtaisen toimivuustarkastelun yhteydessä pidettäviin kokouksiin, joiden lukumäärä ja ajankohdat tulee ajoittaa tarpeenmukaisesti suhteutettuna hankkeen vaativuuteen ja suunnitteluhankintavaiheessa ilmoitetun takuuajan pituuteen. Lähtökohtana voidaan pitää, että toimivuustarkastelun seurantalavereita pidetään kahden ensimmäisen takuuvuoden aikana kaksi kertaa ja seuraavien takuuvuosien aikana yhden kerran vuodessa. Suunnittelun aikana suunnittelijat antavat oman suunnittelualansa mukaisia esityksiä siitä, mitä kiinteistökohtaisen toimivuustarkastelun tulisi sisältää.

Pääsuunnittelijan tulee havainnoida ja esittää suunnitelmien yhteensovittamisen yhteydessä esiin nousseet erityiset tarkkailua vaativat suunnitteluratkaisut, joiden toimintaa tulee havainnoida toimivuustarkastelun aikana. Pääsuunnittelijan tehtäviin kuuluu koostaa toimivuustarkasteluun sisällytettävät kokonaisuudet suunnittelualakohtaisesti.

3.3 Urakkahankintavaihe

Toimivuustarkasteluun liittyen tarjouspyynnössä tulee pystyä ilmoittamaan toimivuustarkasteluun osallistuvat osapuolet, rakennuskohteen takuu aikaan sidotun toimivuustarkastelun kesto sekä muut mahdolliset rakentamisen aikaiset toimivuustarkastelun toteuttamiseen liittyvät erityistehtävät ja vastuut.

Rakentamisvaiheessa urakoitsijat osaltaan täydentävät aikaisemmin laaditun toimivuustarkastelun sisältöä osoittamalla todellisen käyttötilanteen aikana seurantaa vaativia asioita. Myös hankkeen valvojien kommentit ja havainnot tulee huomioida. Erityisen tärkeää on sopia urakoitsijoiden takuu aikaisista toimenpiteistä, joita ovat esimerkiksi käyttöönottoajan aikaiset määräaikaishuollot ja mahdollisesti pidemmän, jopa 10 vuoden, takuuajan vaatimukset suhteutettuna laitevalmistajien ilmoittamiin yleensä lyhyempiin takuu aikoihin.

Urakoitsijan tehtäviin kuuluu myös vastaanottovaiheen yhteydessä pidettävät käyttäjien ja ylläpito-organisaation käytönopastukset kiinteistössä toimivien

järjestelmien käyttöön. Kiinteistöjärjestelmien monimutkaisuudesta riippuen käytönopastuksien kertaamistarve tulee arvioida osana toimivuustarkastelusuunnitelmaa, jotta laitteistojen optimaalinen käyttö ja toiminta voidaan varmistaa.

3.4 Vastaanotto

Vastaanottovaiheen aikana kiinteistölle tehdään tarvittavat toimintakokeet sekä vastaanottotarkastus ja siihen liittyvät toimenpiteet. Lisäksi vastaanottovaiheen aikana järjestetään koulutukset ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalle kiinteistön järjestelmien käyttöön liittyen.

Vastaanottovaiheessa ennen kiinteistön käyttöönottoa tarkastetaan huoltokirjan sisältö ja todetaan huoltokirjan sisällön vastaavan käyttöönotettavan kiinteistön ominaisuuksia. Huoltokirja luovutetaan kiinteistön omistajan käyttöön.

4 KÄYTTÖÖNOTTOAIKA

Käyttöönottoaika alkaa hyväksytyn vastaanottotarkastuksen jälkeen. Käyttöönottoaika kestää koko takuuajan. Takuu aika on Oulun kaupungin erillisinvestointien hankeohjeen mukaisesti 3 - 10 vuotta.

4.1 1. vuosi

4.1.1 Kiinteistön tuuletus ja Kuivaketju10

Kiinteistöjä tuuletetaan Terveen talon toteutusohjeiden mukaisesti käyttöönottoajan ensimmäisen vuoden ajan. Tuuletuksen aikana kiinteistön ilmanvaihtojärjestelmät pidetään täydellä teholla irtokalusteista irtoavien epäpuhtauksien takia sekä kosteuden poistamiseksi rakenteista. Tämän johdosta ensimmäisen vuoden aikana ei suoriteta energiankulutuksen seurantaa, mutta kulutuslukemat kerätään normaalisti huoltokirjaan.

Käyttöönottoajan alusta lähtien noudatetaan Kuivaketju10:n toimintaohjeiden mukaisia käytäntöjä. Käytäntöihin kuuluu esimerkiksi kiinteistön säännölliset huolto- ja kunnossapitotehtävät kosteusriskien välttämiseksi. Kuivaketju10:n toimintaohjeiden mukaisten käytäntöjen noudattamista jatketaan koko rakennuksen elinkaaren ajan, myös käyttöönottoajan jälkeisenä aikana. Käytön aikana Kuivaketju10:n toteuttaminen pohjautuu huoltokirjaan, joka sisältää Kuivaketju10-osion.

4.1.2 Perehdytykset

Kiinteistön ylläpito- sekä käyttöhenkilökunta perehdytetään energiatehokkuuteen, tilojen käyttöön ja vikailmoitusten tekemiseen. Käyttöönottoaikana suoritettavan perehdytyksen tulee olla sisällöltään laajempi kuin vastaanottovaiheessa tehtävät käytönopastukset ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalle.

Käyttöönottoajan ensimmäisen vuoden aikana tehtävistä perehdytyksistä vastaa urakoitsija. Jos hankekohtaisesti päätetään mahdollisesta

lisäperehdytystarpeesta käyttöönottoaikana, on tilaaja vastuussa lisäperehdytysten järjestämisestä.

4.1.3 Kiinteistön toimivuustarkastelu

4.1.3.1 Toimivuustarkastelun aloitus

Toimivuustarkastelu aloitetaan käyttöönottoajan ensimmäisen vuoden aikana tarkastelemalla kiinteistöä rakennusteknisen toimivuuden, tilojen toiminnallisuuden sekä lukituksen ja kulunvalvonnan osalta. Lisäksi aloitetaan palautteiden kerääminen kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalta ja tarkistetaan huoltokirjan sisältö ja oikeellisuus.

Toimivuustarkastelun aloituspalaveri tulee ajoittaa käyttöönottoajan ensimmäiselle kvartaalille, esimerkiksi kolmen kuukauden kuluttua hankkeen vastaanotosta. Aloituspalaverin yhteydessä käydään läpi ensimmäisen vuoden aikana tarkasteltavat asiat, tarkistetaan huoltokirjan sisältö ja oikeellisuus sekä sovitaan seuraavan palaverin ajankohta. Toinen toimivuustarkastelupalaveri voidaan ajoittaa esimerkiksi käyttöönottoajan ensimmäisen vuoden lopussa pidettävän takuutarkastuksen yhteyteen.

4.1.3.2 Rakennustekninen toimivuus

Rakennusteknistä toimivuutta tulee tarkastella kiinteistön käytettävyyden ja turvallisuuden kannalta. Toimivuustarkastelun yhteydessä tarkastellaan, kuinka rakennustekninen suunnittelu toimii käytännössä.

Rakennusteknisen toimivuuden tarkasteluun kuuluu esimerkiksi

- tekniset ongelmakohdat
- äänen eristävyys ja ääniasiat yleisesti
- kiinteistön ulkopuolinen vedenohjaus
- märkätilojen kaadot
- kynnykset ja tasoerot (esteettömyys).

4.1.3.3 Tilojen toiminnallisuus

Tilojen toiminnallisuutta tulee tarkastella kiinteistön käytettävyyden, ylläpidon sekä olosuhteiden kannalta. Tilojen toiminnallisuutta tarkasteltaessa tulee kiinnittää huomiota esimerkiksi seuraaviin asioihin:

- soveltuuko tila käyttötarkoituksen mukaiseen toimintaan
- tilojen yhteiskäyttö, toiminnan sujuvuus
- tilojen koettu laatu, yleinen viihtyisyys
- siivottavuus ja puhtaanapito
- sisäilmasto (ilmanlaatu, ääni, valaistus)
- esteettömyys.

4.1.3.4 Lukitus ja kulunvalvonta

Kiinteistön lukitusta ja kulunvalvontaa tarkasteltaessa otetaan huomioon esimerkiksi seuraavat asiat:

- aikaohjelmat
- tekninen toteutus ja soveltuvuus käyttöön
- hälytysjärjestelmät.

Esimerkiksi oppilaitoksissa lukituksen aikaohjelmien soveltuvuus käytäntöön havaitaan jo heti käytön alussa. Lukitusta ja kulunvalvontaa on tärkeää tarkastella myös turvallisuuden kannalta.

4.1.3.5 Palautteiden kerääminen

Toimivuustarkastelun ensimmäisen vuoden toimenpiteenä aloitetaan palautteiden kerääminen kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalta. Palautteiden perusteella tehtävistä toimenpiteistä päätetään yhdessä toimivuustarkasteluun osallistuvien tahojen kanssa toimivuustarkastelupalaverin yhteydessä.

Palautteiden keräämisen aloittamisesta kerrotaan esimerkiksi perehdytyksen yhteydessä. Palautteille voidaan luoda esimerkiksi oma käyttöliittymä, tai palautteet voidaan ohjeistaa annetuksi vikailmoituskanavan kautta.

4.1.3.6 Huoltokirjan tarkistus

Kiinteistön toimivuustarkastelun aloituspalaverin yhteydessä tarkistetaan huoltokirjan sisältö vastaamaan kiinteistön tietoja. Huoltokirjan tulee olla valmis Oulun Tilakeskuksen huoltokirjaohjeistuksen mukaisesti kolmen kuukauden sisällä hankkeen vastaanotosta, minkä jälkeen huoltokirjaa täydennetään tarvittaessa ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalta saatujen huoltokirjaan liittyvien palautteiden perusteella.

4.1.3.7 Dokumentointi

Toimivuustarkastelun ensimmäisen vuoden aikana tehdyt toimenpiteet ja pidettyjen palaverien pöytäkirjat kirjataan kiinteistökohtaiseen huoltokirjaan.

4.1.4 Takuutarkastus

Käyttöönottoajan ensimmäisen vuoden takuutarkastus suoritetaan vuoden lopussa. Takuutarkastuksen yhteyteen voidaan liittää jälkimmäinen toimivuustarkastelupalaveri.

4.2 2. vuosi

4.2.1 Järjestelmien normaali käyttötilanne

Kiinteistön käyttöönottoajan toisen vuoden alkaessa Terveen talon toteutusohjeiden mukainen kiinteistön tuuletus on päättynyt ja kiinteistön talotekniset järjestelmät asetetaan normaalia käyttötilannetta vastaaville asetuksille.

4.2.2 Energiankulutuksen seurannan aloitus

Kiinteistön energiankulutusta voidaan alkaa seurata Terveen talon toteutusohjeiden mukaisen kiinteistön tuuletuksen päättyessä ja taloteknisten järjestelmien asetuttua normaalia käyttötilannetta vastaavalla tasolle.

Toisen vuoden aikana kerätään kulutustietoja ja niitä voidaan verrata mahdolliseen energiankulutuksen tavoitetasoon. Energiankulutuslukemien seurannalla saatujen tulosten perusteella päätetään jatkotoimenpiteistä.

Energiankulutuksen seurannan tulee olla aktiivista, ja seurantaan liittyvät toimenpiteet tulee ajoittaa tasaisesti pitkin vuotta. Energiankulutuksen seurantaan liittyvät palaverit voidaan pitää käyttöönottoajan toisen vuoden aikana esimerkiksi kahdesti, jotta vuodenaikojen vaikutukset energiankulutukseen tulevat huomioiduiksi.

Energiankulutuksen seurantapalavereiden muistiot ja toisen vuoden aikana kerätty kulutustiedot kirjataan kiinteistökohtaiseen huoltokirjaan.

4.2.3 Kiinteistön toimivuustarkastelu

4.2.3.1 Toimivuustarkastelun jatkotoimenpiteet

Toimivuustarkastelua jatketaan käyttöönottoajan toisen vuoden aikana tarkastelemalla kiinteistön taloteknisten järjestelmien toimintaa kokonaisuudessaan ja huomioimalla kiinteistön käyttäjien ja huoltohenkilökunnan antamat palautteet kiinteistön toimivuudesta.

Toimivuustarkastelun toisen vuoden toimenpiteet ja toimivuustarkasteluun liittyvät palaverit voidaan ajoittaa pidettäväksi esimerkiksi kaksi kertaa käyttöönottoajan toisen vuoden aikana, talvi- ja kesä kautena vuodenaikojen vaikutusten huomioimiseksi.

4.2.3.2 Talotekniset järjestelmät

Kiinteistön taloteknisiä järjestelmiä tarkastellaan kokonaisuudessaan toimivuustarkastelun yhteydessä. Taloteknisiä järjestelmiä tarkasteltaessa tulee huomioida ainakin seuraavat järjestelmän osat:

- sähkö
- LVI
- automaatio
- (jäähdytys).

Taloteknisiä järjestelmiä tarkasteltaessa tulee erityisesti huomioida rakennusautomaation vaikutus järjestelmien toimintaan. Taloteknisten järjestelmien tarkastelussa tulee olla mukana automaatioalan asiantuntija, esimerkiksi automaatiosuunnittelija.

Taloteknisten järjestelmien toimivuustarkastelussa tulee lisäksi huomioida järjestelmien vaikutus energiankulutukseen. Toimivuustarkastelun jatkotoimenpiteenä tarvittaessa optimoidaan järjestelmät mahdollisimman energiatehokkaiksi käyttöolosuhteiden ja rakennuksen teknisen toimivuuden vaarantumatta.

4.2.3.3 Palautteet

Palautteiden keräämistä jatketaan käyttöönottoajan toisen vuoden aikana. Käyttöönottoajan ensimmäisen vuoden aikana saadut palautteet kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalta huomioidaan toisen vuoden toimivuustarkastelupalavereiden yhteydessä. Palautteiden perusteella tehtävistä toimenpiteistä päätetään yhdessä toimivuustarkasteluun osallistuvien tahojen kanssa.

4.2.3.4 Dokumentointi

Toimivuustarkastelun toisen vuoden aikana tehtyt toimenpiteet ja pidettyjen palaverien pöytäkirjat kirjataan kiinteistökohtaiseen huoltokirjaan.

4.2.4 Takuutarkastus

Käyttöönottoajan toisen vuoden lopussa suoritetaan takuutarkastus. Jälkimmäinen toimivuustarkastelupalaveri voidaan liittää takuutarkastuksen yhteyteen.

4.3 Laajennetun käyttöönottoajan (3:n - 9:n takuuvuoden) toimenpiteet

Hankkeen takuuajan ollessa laajennettu kolmesta vuodesta jopa kymmeneen vuoteen jatketaan käyttöönottoajan toimenpiteitä tarpeenmukaisesti. Laajennetun käyttöönottoajan aikana suoritetaan energiankulutuksen

seurantaa. Toimivuustarkastelun jatkotoimenpiteistä päätetään hankekohtaisesti.

4.3.1 Energiankulutuksen seuranta

Energiankulutuksen seurantaa jatketaan laajennetun käyttöönottoajan aikana. Energiankulutusta vertaillaan edellisvuosina saatuihin lukemiin ja mahdolliseen energiankulutuksen tavoitetasoon.

Energiankulutuksen seurantaan liittyvät palaverit pidetään käyttöönottoajan toisen vuoden jälkeisinä vuosina esimerkiksi kvartaaleittain, jotta energiankulutuksen seuranta on mahdollisimman aktiivista. Energiankulutuksen seurannassa tulee ottaa huomioon käyttöönottoajan toisen vuoden aikana tehdyt muutokset taloteknisiin järjestelmiin ja kirjata mahdolliset järjestelmien optimoinnin kautta saavutetut vaikutukset.

Energiankulutuksen seurantapalaverien muistiot ja laajennetun käyttöönottoajan aikana kerätyt kulutustiedot kirjataan kiinteistökohtaiseen huoltokirjaan.

4.3.2 Kiinteistön toimivuustarkastelu

4.3.2.1 Toimivuustarkastelun jatkotoimenpiteet

Toimivuustarkastelu jatkuu laajennetun takuuajan aikana ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalta saatujen palautteiden tarkastelulla ja palautteiden perusteella tehtävien toimenpiteiden suorittamisella. Mikäli edellisvuosien toimivuustarkastelupalaverien pöytäkirjoihin on kirjattu jatkotoimenpiteitä, tarkistetaan jatkotoimenpiteiden suoritukset.

Toimivuustarkastelu voidaan ajoittaa tehtäväksi tarpeenmukaisesti esimerkiksi kerran vuodessa laajennetun käyttöönottoajan aikana.

4.3.2.2 Dokumentointi

Laajennetun käyttöönottoajan aikana tehdyt toimivuustarkasteluun liittyvät toimenpiteet ja pidettyjen palaverien pöytäkirjat kirjataan kiinteistökohtaiseen huoltokirjaan.

4.3.3 Takuutarkastus

Laajennetun käyttöönottoajan aikana takuutarkastukset suoritetaan tarvittaessa vuosittain.

4.4 Käyttöönottoajan viimeinen vuosi

Käyttöönottoajan viimeisen vuoden aikana tarkastellaan kiinteistön toimintaa kokonaisuudessaan käyttöönottoajan aiempien vuosien aikana saatujen tulosten, kokemusten sekä palautteiden perusteella. Energiankulutuksen seuranta jatketaan vertaamalla kulutuslukemia käyttöönottoajan edellisten vuosien aikana saatuihin lukemiin sekä mahdolliseen kiinteistökohtaiseen tavoitetasoon.

4.4.1 Energiankulutuksen seuranta

Kiinteistön energiankulutuksen seuranta jatketaan käyttöönottoajan viimeisen vuoden yhteydessä. Energiankulutusta verrataan edellisten vuosien energiankulutuksen seurannan kautta saatuihin tuloksiin ja kiinteistökohtaiset energiankulutuksen tavoitearvot määritellään. Kiinteistökohtaisten tavoitearvojen määrittelyssä tulee ottaa huomioon mahdollinen kiinteistön iltakäyttö.

Kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunta vastuutetaan ylläpitämään energiatehokkuutta kiinteistön takuuajan loppuessa. Kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunnan mahdollisesta energiatehokkuuteen liittyvästä lisäperehdytyksestä sovitaan hankekohtaisesti.

4.4.2 Kiinteistön toimivuustarkastelu

4.4.2.1 Toimivuustarkastelun päätös

Käyttöönottoajan viimeisen vuoden toimenpiteenä toimivuustarkastelussa käydään läpi viimeisimmät kiinteistön ylläpito- ja käyttöhenkilökunnalta saadut palautteet. Palautteiden perusteella tehtävistä työsuorituksista päätetään ja toimenpiteet suoritetaan hyvissä ajoin ennen takuuajan päättymistä.

Kiinteistön toimivuustarkastelu päätetään pitämällä toimivuustarkastelun päätöspalaveri, jossa kootaan yhteenveto toimivuustarkastelun yhteydessä tehdyistä työsuoritteista sekä käyttöönottoaikana palautteiden ja havaintojen perusteella tehdyistä toimenpiteistä.

4.4.2.2 Dokumentointi

Toimivuustarkastelun päätöspalaverin yhteydessä tarkistetaan dokumentit, jotka on liitetty käyttöönottoaikana kiinteistökohtaiseen huoltokirjaan. Huoltokirjan sisältö toimivuustarkastelun osalta hyväksytään päätöspalaverin yhteydessä.

4.4.3 Takuutarkastus

Käyttöönottoajan viimeisen vuoden lopuksi suoritetaan takuutarkastus. Takuutarkastuksen yhteydessä havaittavat virheet ja puutteet on korjattava mahdollisimman nopeasti. Toimivuustarkastelun päätöspalaveri voidaan pitää yhdessä viimeisen takuutarkastuksen kanssa.